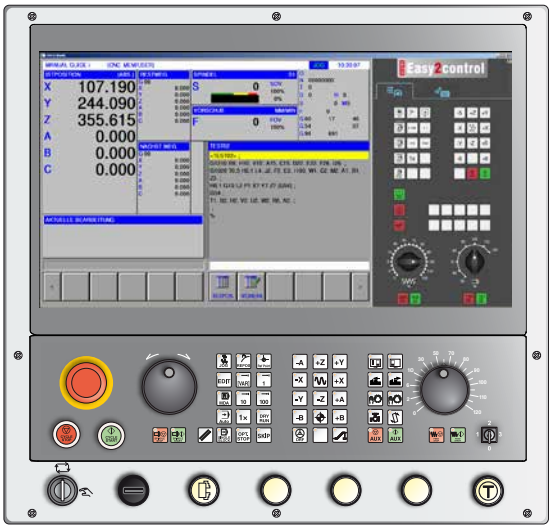
EMCO WinNC for Fanuc 31i Mill
Softwarebeschreibung Softwareversion ab 01.02



Softwarebeschreibung
WinNC for Fanuc 31i Mill

Ref.-Nr. DE 1846
Ausgabe B 2015-05

Diese Anleitung ist auch in elektronischer Form (pdf) auf Anfrage jederzeit verfügbar.

Originalbetriebsanleitung

EMCO Maier Ges.m.b.H.

P.O. Box 131

A-5400 Hallein-Taxach/Austria

Phone ++43-(0)62 45-891-0

Fax ++43-(0)62 45-869 65

Internet: www.emco-world.com

E-Mail: service@emco.at

emco group

Designed for your profit

Hinweis:
Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware EMCO WinNC for Fanuc 31i. Vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen. Abhängig von der Maschine, die Sie mit EMCO WinNC for Fanuc 31i betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Vorwort

Die Software EMCO WinNC for Fanuc 31i ist Bestandteil des EMCO Ausbildungskonzeptes.
Mit EMCO WinNC for Fanuc 31i können CNC Drehmaschinen/Fräsmaschinen einfach bedient werden. Vorkenntnisse der ISO-Programmierung sind dabei nicht notwendig.

Mit einer interaktiven Kontur-Programmierung können Werkstückkonturen mit linearen und zirkularen Konturelementen definiert werden.

Die Programmierung eines Zyklus erfolgt interaktiv und mit grafischer Unterstützung. Eine große Anzahl von frei miteinander zu einem Programm kombinierbaren Bearbeitungszyklen und Programmierbefehle steht dem Anwender zur Verfügung.
Einzelne Zyklen oder die erstellten NC-Programme können am Bildschirm grafisch simuliert werden.

Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware EMCO WinNC for Fanuc 31i. Vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen.

Falls Sie Rückfragen oder Verbesserungsvorschläge zu dieser Betriebsanleitung haben, so wenden Sie sich bitte direkt an

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Abteilung Technische Dokumentation
A-5400 HALLEIN, Austria

EG-Konformität

CE Das CE-Zeichen bescheinigt zusammen mit der EG-Konformitätserklärung, dass Maschine und Anleitung den Bestimmungen der Richtlinien, unter die die Produkte fallen, entsprechen.

Alle Rechte vorbehalten, Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Fa. EMCO MAIER
© EMCO MAIER Gesellschaft m.b.H., Hallein

Inhaltsverzeichnis

A: Grundlagen

Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen ... A1
Bezugssystem an Fräsmaschinen ... A2
Polarkoordinaten ... A3
Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen ... A4
Nullpunktverschiebung ... A5
Fräsverfahren ... A7
Werkzeugradiuskompensation ... A8
Werkzeugdaten ... A9

B: Tastenbeschreibung

WinNC for Fanuc 31i Steuerungstastatur ... B1
Adressen- und Zifferntastatur ... B2
Tastenfunktionen ... B3
Tastenbeschreibung ... B5
Bildschirmaufteilung ... B10
PC-Tastatur ... B11
Übersicht Tastenbelegung Steuerungstastatur ... B12
Übersicht Tastenbelegung Bedienelemente für Maschine B13
Maschinensteuertafel ... B15
Tastenbeschreibung ... B15
Skip (Ausblendsatz) ... B15
Dryrun (Probelauf-Vorschub) ... B15
Einzelstückbetrieb ... B16
Wahlweiser Halt ... B16
Edit ... B16
Handrad-Modus (Option) ... B16
Resettaste (Rücksetzen) ... B16
Vorschub Halt ... B16
Vorschub Start ... B16
Einzelsatz ... B17
Cycle-Stop ... B17
Cycle-Start ... B17
Richtungstasten ... B17
Eilgang ... B17
Referenzpunkt ... B17
Späneförderer (Option) ... B17
Werkzeugtrommel schwenken ... B18
Manueller Werkzeugwechsel ... B18
Spannmittel ... B18
Kühlmittel ... B18
Auxiliary OFF ... B18
Auxiliary ON ... B18
Betriebsarten ... B19
Auxiliary OFF ... B20
Auxiliary ON ... B20
Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung) ... B21
NOT HALT ... B21
Schlüsselschalter Sonderbetrieb ... B21
Multifunktionsbedienung ... B22
Schlüsselschalter ... B25
Zusätzliche Spannmitteltaste ... B25
USB-Anschluss (USB 2.0) ... B25
Zustimmtaste ... B25

C: Bedienung

Vorschub F [mm/min] ... C1
Spindeldrehzahl S [U/min] ... C2
Betriebsarten ... C3
Referenzpunkt anfahren ... C5
Referenzpunkt ... C5
Programmverwaltung ... C8
Programm erstellen ... C9
Speicherort von Programmen ... C9
Programmverzeichnis ... C10
Programm kopieren ... C12
Programm löschen ... C12
Kommentar eingeben ... C13
Programm suchen ... C13
Mehrere Programme gleichzeitig löschen ... C14
Ändern der Sortierreihenfolge ... C15
Programm öffnen ... C15
Programmname ändern ... C16
Programmeigenschaften ... C16
Programmschutz ... C17
Programmverzeichnis beenden ... C17
Text aus Eingabezeile im Programm suchen ... C18
Programm suchen und öffnen ... C18
Markierten Text in die Zwischenablage kopieren ... C19
Markierten Text in die Zwischenablage verschieben ... C19
Text einfügen ... C20
Markierten Text löschen ... C20
Markierten Text in die Eingabezeile einfügen ... C21
Widerrufen und Rücknahme ... C22
Suchen und Ersetzen ... C22
Programmbetrieb ... C23
Halbautomatischer Betrieb ... C24
Nullpunkttabelle ... C26
Einrichten von Werkstückkordinatendaten ... C26
Grafiksimulation ... C29
Bildschirmaufteilung ... C30
Softkeyfunktionen ... C31
Grafik verschieben ... C36

D: Programmierung mit MANUAL GUIDE *i*

Übersicht ... D1
M-Befehle ... D1
Allgemeines ... D2
MANUAL GUIDE ***i*** Programm erstellen ... D2
Programmaufbau ... D3
Rohteildefinition ... D6
Zyklen ... D7
Zyklusübersicht ... D7
Mit Zyklen arbeiten ... D10
Eingabe der Geometrie- und Technologiedaten ... D12
Defaultwerte für Zyklusparameter ... D14
Plausibilitätsprüfung beim Speichern ignorieren ... D15
Maßsystem einstellen ... D16
Zentrierbohren G1000 ... D18
Bohren G1001 ... D20
Gewindebohren G1002 ... D24
Reiben G1003 ... D26
Aufbohren G1004 ... D28

Planfräsen (Schruppen) G1020 ..... D32
Planfräsen (Schlichten) G1021 ..... D34
Außenwand (Schruppen) G1060 ..... D38
Außenwand (Z-Schlichten) G1061 ..... D44
Außenwand (Seitenschlichten) G1062 ..... D48
Außenwand (Fase) G1063 ..... D52
Innenwand (Schruppen) G1064 ..... D56
Innenwand (Z-Schlichten) G1065 ..... D58
Innenwand (Seitenschlichten) G1066 ..... D60
Innenwand (Fase) G1067 ..... D62
Teilbearbeitung (Schruppen) G1068 ..... D64
Teilbearbeitung (Z-Schlichten) G1069 ..... D66
Teilbearbeitung D68
(Seitenschlichten) G1070 ..... D68
Teilbearbeitung (Fase) G1071 ..... D70
Taschenfräsen (Schruppen) G1040 ..... D74
Taschenfräsen (Z-Schlichten) G1041 ..... D78
Taschenfräsen (Seitenschlichten) G1042 ..... D80
Taschenfräsen (Fase) G1043 ..... D82
Wahlfreie Punkte G1210 Lineare Punkte D88
(gleiches Intervall) G1211 ..... D88
XY Punkte auf Gitterraster G1213 ..... D89
XY Punkte auf Rechteck G1214 ..... D90
XY Punkte auf Kreis G1215 ..... D91
XY Punkte auf Kreisbogen (gleiche Intervalle) G1216 ..... D92
XY Stirnflächenkontur Rechteck G1220 ..... D93
XY Seitliche Kontur Konvex Rechteck G1220 ..... D96
XY Seitliche Kontur Konvex Kreis G1221 ..... D97
XY Seitliche Kontur Konvex Oval G1222 ..... D98
XY Seitliche Kontur Konvex Polygon G1225 ..... D99
XY Freie Kontur Konvex D100
Übersicht der Eingabeelemente für freie Konturprogrammierung D101
Eingabeelemente für Linie (XY-Ebene) G1201 ..... D102
Eingabeelemente für Bogen (XY-Ebene) G1202, 1203 ..... D103
Eingabeelemente für Fase (XY-Ebene) G1204 ..... D104
Eingabeelemente für Radius (XY-Ebene) G1205 ..... D104
Ende einer beliebigen Kontur G1206 ..... D105
Symboldarstellung der Konturelemente D106
XY Seitliche Kontur Konkav Rechteck G1220 ..... D108
XY Seitliche Kontur Konkav Kreis G1221 ..... D109
XY Seitliche Kontur Konkav Oval G1222 ..... D110
XY Seitliche Kontur Konkav Polygon G1225 ..... D111
XY Freie Kontur Konkav D112
XY Freie Kontur Offen D113
XY Seitliche Kontur Rechteck G1220 ..... D116
XY Seitliche Kontur Kreis G1221 ..... D117
XY Seitliche Kontur Oval G1222 ..... D118
XY Seitliche Kontur Polygon G1225 ..... D119
XY Freie Kontur D120
Unterprogramme D122
Fixformen D123
M-Code Menü D124

E: Programmierung G-Code

Übersicht E1
M-Befehle E1
Übersicht Befehlsabkürzungen E2
Rechenoperatoren für NC-Programm E3
Übersicht G-Befehle Maschine E4
Kurzbeschreibung G-Befehle E7
G00 Eilgang E7
G01 Geradeninterpolation E8
Einfügen von Fasen und Radien E8
Direkte Zeichnungsmaßeingabe E9
G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn E11
G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn E11
Helixinterpolation E11
G04 Verweilzeit E12
G09 Genauhalt (satzweise) E12
G17-G19 Ebenenwahl E13
G20 Maßangaben in Zoll E13
G21 Maßangaben in Millimeter E13
Fräserradiuskompensation E14
G40 Abwahl Fräserradiuskompensation E14
G41 Fräserradiuskompensation links E14
G42 Fräserradiuskompensation rechts E14
G43 Werkzeuglängenkompensation positiv E17
G44 Werkzeuglängenkompensation negativ E17
G49 Abwahl Werkzeuglängenkompensation E17
G50 Abwahl Maßstabsfaktor E17
G51 Maßstabsfaktor E17
G51.1 Spiegeln einer Kontur E18
G50.1 Abwahl Spiegeln E18
G52 Lokales Koordinatensystem E19
G53 Maschinenkoordinatensystem E19
G54-G59 Nullpunktverschiebung 1-6 ..... E19
G61 Genauhaltmodus (modal wirksam) E20
G64 Schneidmodus E20
G65 Makroaufruf E21
G66 Makroaufruf (modal) E22
G67 Makroaufruf (modal) Ende E22
G68 Koordinatensystemdrehung E23
Bohrzyklen G73 - G89 ..... E24
G73 Spanbruchbohrzyklus E25
G74 Linksgewindebohrzyklus E25
G76 Feinbohrzyklus E26
G80 Bohrzyklus löschen E26
G81 Bohrzyklus E27
G82 Bohrzyklus mit Verweilzeit E27
G83 Ausbohrzyklus E28
G84 Gewindebohren ohne Längenausgleich E28
G84 Gewindebohren mit Längenausgleich E29
G85 Ausreibbohrzyklus E29
G89 Ausreibbohrzyklus mit Verweilzeit E29
G90 Absolutwertprogrammierung E30
G91 Inkrementalwertprogrammierung E30
G94 Vorschub pro Minute E30
G95 Vorschub pro Umdrehung E30

F: Werkzeugverwaltung

Werkzeugeinstellungen F1
Werkzeugdaten F4
Werkzeug auswählen F5
Werkzeugeinrichtnummer F6
Einstellwinkel, Eckwinkel F7
Ein- und Ausgabe der Werkzeugkorrektur und Werkzeugdaten F9
Werkzeug messen manuell F11

G: Programmablauf

Vorbedingungen G1
Programmstart, Programmhalt G2
Satzvorlauf G4

H: Alarme und Meldungen

Maschinenalarme 6000 - 7999 ..... H1
Eingabegerätealarme 1700 - 1899 ..... H16
Achscontrolleralarme 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000 ..... H17
Achscontrollermeldungen H24
Steuerungsalarme 2000 - 5999 ..... H25

I: Steuerungsalarme Fanuc 31i

Steuerungsalarme 0001 - 88000 ..... I1

W: Zubehörfunktionen

Zubehörfunktionen aktivieren W1
Robotik Interface W1
Türautomatik W1
Win3D-View W1
DNC-Schnittstelle W2

X: EMConfig

Allgemeines X1
EMConfig starten X2
Zubehöre aktivieren X3
High Speed Cutting X3
Easy2control On Screen Bedienung X4
Einstellungen X5
Änderungen speichern X6
Maschinendaten-Diskette oder Maschinendaten-USB-Stick erstellen X6

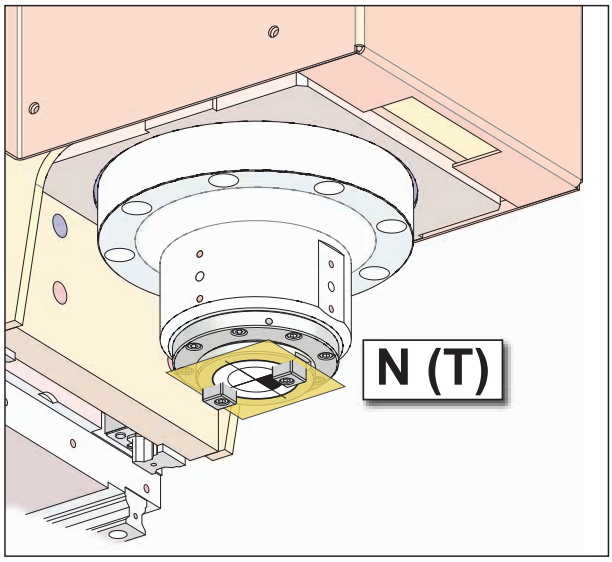
Y: Externe Eingabegeräte

EMCO Steuerungstastatur USB Y1
Lieferumfang Y1
Aufstellung Y2
Zusammenbau Y2
Anschluss an den PC Y4
Einstellungen an der PC-Software Y4
Easy2control On Screen Bedienung Y5
Lieferumfang Y5
Bedienbereiche Y6

Z: Softwareinstallation Windows

Systemvoraussetzungen Z1
Softwareinstallation Z1
Varianten von WinNC Z1
Starten von WinNC Z3
Beenden von WinNC Z3
EmLaunch Überprüfungen Z4
Lizenzeingabe Z6
Lizenzmanager Z6

A: Grundlagen



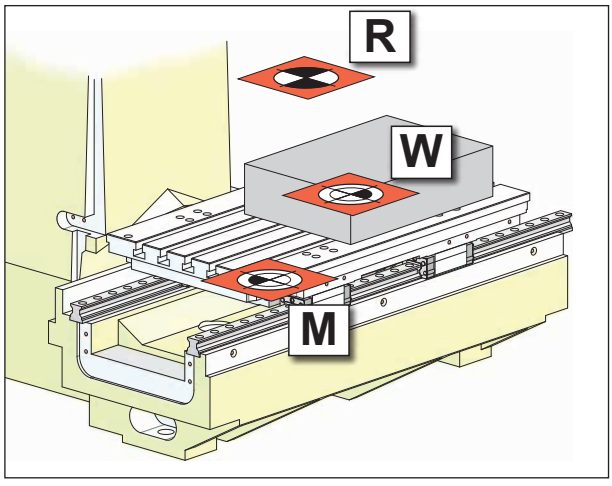
Punkte an der Maschine

Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen

N (T) = Werkzeugnullpunkt

Der Werkzeugnullpunkt N (T) liegt genau am Schnittpunkt der Spindelachse mit der Stirnfläche der Frässpindel.
Der Werkzeugnullpunkt ist der Ausgangspunkt für die Vermessung der Werkzeuge.

Hinweis:
Die tatsächlichen Bezugspunkte können je nach Maschinentyp an anderen Positionen festgelegt worden sein. Es gelten jedenfalls die Angaben in der Betriebsanleitung der jeweiligen Maschine!



Bezugspunkte an der Maschine

M = Maschinennullpunkt

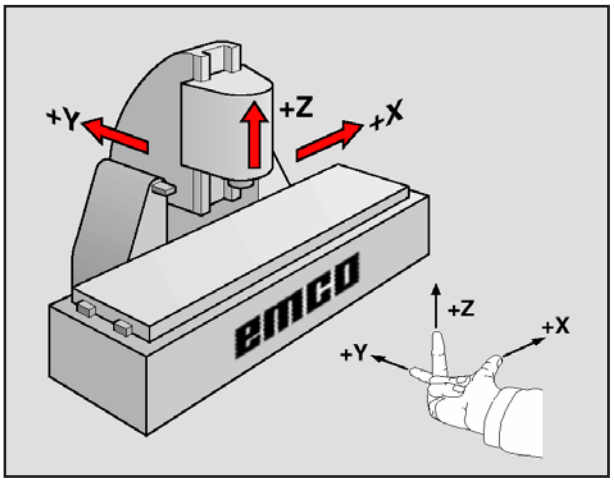
Der Maschinennullpunkt M ist ein vom Maschinenhersteller festgelegter, unveränderbarer Bezugspunkt.
Von diesem Punkt ausgehend wird die gesamte Maschine vermessen.
Der Maschinennullpunkt M ist der Ursprung des Koordinatensystems.

W = Werkstücknullpunkt

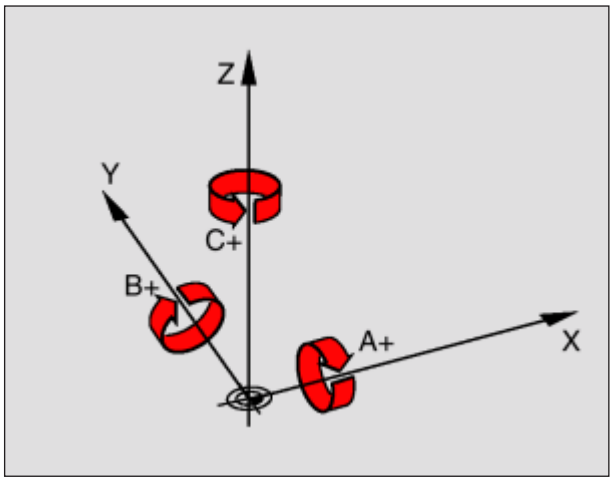
Der Werkstücknullpunkt W kann vom Bediener frei programmiert werden. Durch die Programmierung eines Werkstücknullpunktes wird der Ursprung des Koordinatensystems vom Maschinennullpunkt M in den Werkstücknullpunkt W verschoben.
Der Werkstücknullpunkt W ist der Ausgangspunkt für die Maßangaben im Teileprogramm.

R = Referenzpunkt

Der Referenzpunkt R ist ein fest vorgegebener Punkt auf der Maschine, er dient zur Eichung des Messsystems. Der Referenzpunkt muss nach jedem Einschalten der Maschine angefahren werden, um der Steuerung den genauen Abstand zwischen den Punkten M und N (T) bekannt zu geben.



Koordinatensystem



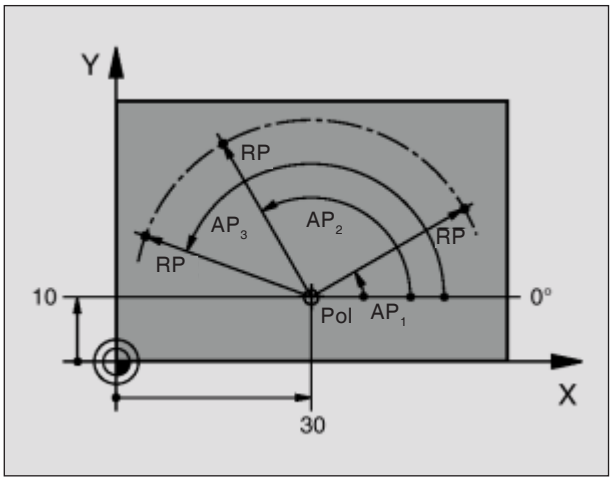
Zuordnung der Drehachsen zu den Hauptachsen

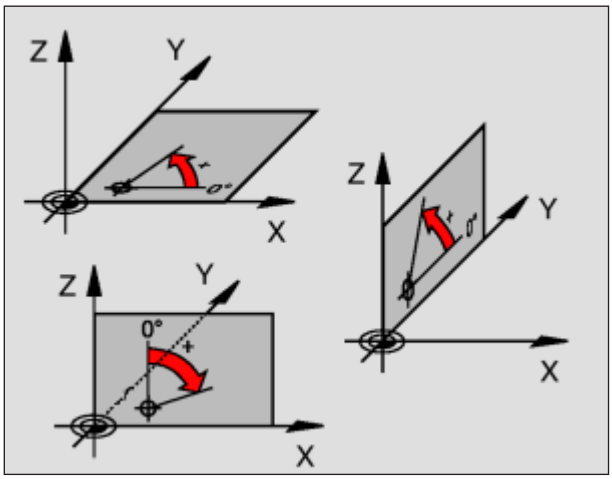
Bezugssystem an Fräsmaschinen

Mit einem Bezugssystem legen Sie Positionen in einer Ebene oder im Raum eindeutig fest. Die Angabe einer Position bezieht sich immer auf einen festgelegten Punkt und wird durch Koordinaten beschrieben.
Im rechtwinkligen System (kartesisches System) sind drei Richtungen als Achsen X, Y und Z festgelegt. Die Achsen stehen jeweils senkrecht zueinander und schneiden sich in einem Punkt, dem Nullpunkt. Eine Koordinate gibt den Abstand zum Nullpunkt in einer dieser Richtungen an. So lässt sich eine Position in der Ebene durch zwei Koordinaten und im Raum durch drei Koordinaten beschreiben.

Koordinaten, die sich auf den Nullpunkt beziehen, werden als **absolute Koordinaten** bezeichnet. Relative Koordinaten beziehen sich auf eine beliebige andere Position (Bezugspunkt) im Koordinatensystem. Relative Koordinaten-Werte werden auch als **inkrementale Koordinaten**-Werte bezeichnet.

Bei der Bearbeitung eines Werkstücks an einer Fräsmaschine beziehen Sie sich generell auf das rechtwinklige Koordinatensystem. Das Bild links zeigt, wie das rechtwinklige Koordinatensystem den Maschinenachsen zugeordnet ist. Die Drei-Finger-Regel der rechten Hand dient als Gedächtnisstütze: Wenn der Mittelfinger in Richtung der Werkzeugachse vom Werkstück zum Werkzeug zeigt, so weist er in die Richtung Z+, der Daumen in die Richtung X+ und der Zeigefinger in Richtung Y+.





Polarkoordinaten

Wenn die Fertigungszeichnung rechtwinklig bemaßt ist, erstellen Sie das Bearbeitungs-Programm auch mit rechtwinkligen Koordinaten. Bei Werkstücken mit Kreisbögen oder bei Winkelangaben ist es oft einfacher, die Positionen mit Polarkoordinaten festzulegen.

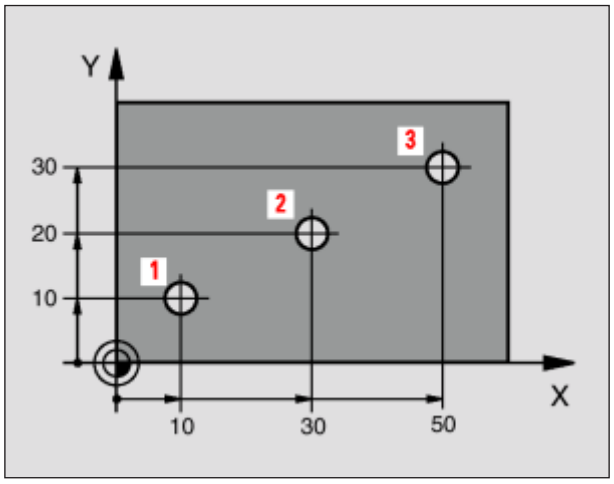
Im Gegensatz zu den rechtwinkligen Koordinaten X, Y und Z beschreiben Polarkoordinaten nur Positionen in einer Ebene. Polarkoordinaten haben ihren Nullpunkt im Pol.
Eine Position in einer Ebene ist so eindeutig festgelegt durch:

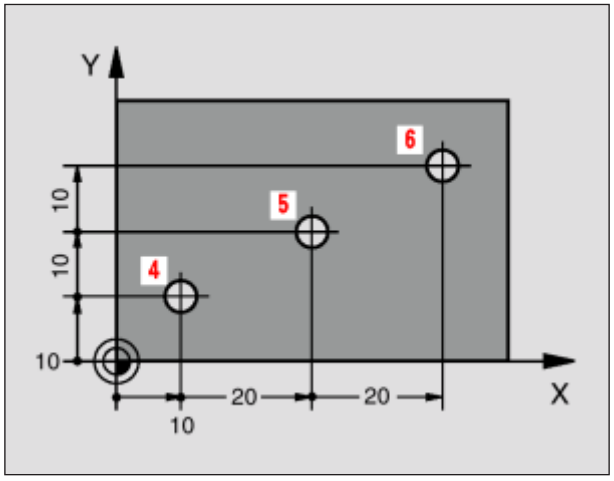
- Polarkoordinaten-Radius (RP): der Abstand vom Pol zur Position.
- Polarkoordinaten-Winkel (AP): Winkel zwischen der Winkel-Bezugsachse und der Strecke, die den Pol mit der Position verbindet.

(Siehe Bild links oben)

Festlegen von Pol und Winkel-Bezugsachse
Den Pol legen Sie durch zwei Koordinaten im rechtwinkligen Koordinatensystem in einer der drei Ebenen fest. Damit ist auch die Winkel-Bezugsachse für den Polarkoordinaten-Winkel (AP) eindeutig zugeordnet.

Pol-Koordinaten (Ebene)	Winkelbezugsachse
X/Y (G17)	+X
Y/Z (G19)	+Y
Z/X (G18)	+Z





Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen

Absolute Werkstück-Positionen
Wenn sich die Koordinaten einer Position auf den Koordinaten-Nullpunkt (Ursprung) beziehen, werden diese als absolute Koordinaten bezeichnet. Jede Position auf einem Werkstück ist durch ihre absoluten Koordinaten eindeutig festgelegt.

Beispiel 1: Bohrungen mit absoluten Koordinaten

Bohrung 1	Bohrung 2	Bohrung 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

Inkrementale Werkstück-Positionen
Inkrementale Koordinaten beziehen sich auf die zuletzt programmierte Position des Werkzeugs, die als relativer (gedachter) Nullpunkt dient. Inkrementale Koordinaten beschreiben die tatsächlichen Verfahrwege des Werkzeuges. Deshalb wird es auch als Kettenmaß bezeichnet.

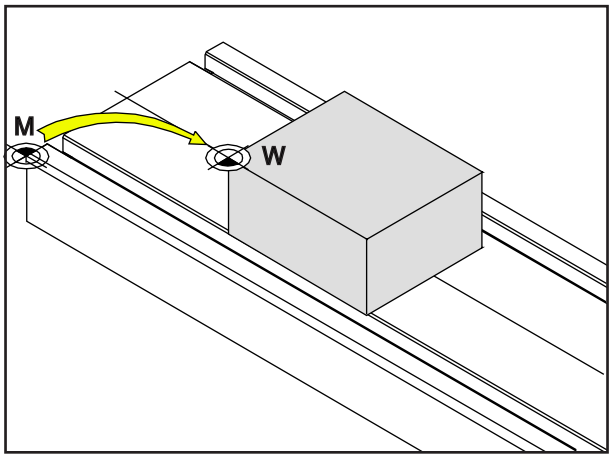
Ein Inkremental-Maß kennzeichnen Sie durch ein „I“ vor der Achsbezeichnung.

Beispiel 2: Bohrungen mit inkrementalen Koordinaten

Absolute Koordinaten der Bohrung 4
IX = 10 mm
IY = 10 mm

Bohrung 5, bezogen auf 4
IX = 20 mm
IY = 10 mm

Bohrung 6, bezogen auf 5
IX = 20 mm
IY = 10 mm



Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt M zum Werkstücknullpunkt W

Nullpunktverschiebung

Der Maschinennullpunkt "M" liegt bei den EMCO-Fräsmaschinen an der linken Vorderkante des Maschinentisches. Als Ausgangspunkt für die Programmierung ist diese Lage ungeeignet. Mit der sogenannten Nullpunktverschiebung kann das Koordinatensystem an einem geeigneten Punkt im Arbeitsraum der Maschine verschoben werden.

Es wird zwischen folgenden Nullpunktverschiebungen unterschieden:

- Maschinenkoordinatensystem (MKS) mit dem Maschinen-Nullpunkt M
- Basis-Nullpunkt-System (BNS)
- Einstellbares Nullpunkt-System (ENS)
- Werkstückkoordinatensystem (WKS) mit Werkstücknullpunkt W.

Maschinenkoordinatensystem (MKS)

Nach dem Anfahren des Referenzpunktes beziehen sich die NC-Positionsanzeigen der Achskoordinaten auf den Maschinennullpunkt (M) des Maschinenkoordinatensystems (MKS).
Werkzeugwechselpunkte werden im Maschinenkoordinatensystem definiert.

Basisnullpunktverschiebung (BNS)

Wird im Maschinenkoordinatensystem (MKS) eine Basisverschiebung durchgeführt, so ergibt sich die Basis-Nullpunktverschiebung (BNS). Mit ihr kann z.B. ein Palettennullpunkt definiert werden.

Einstellbares Nullpunktsystem (ENS)

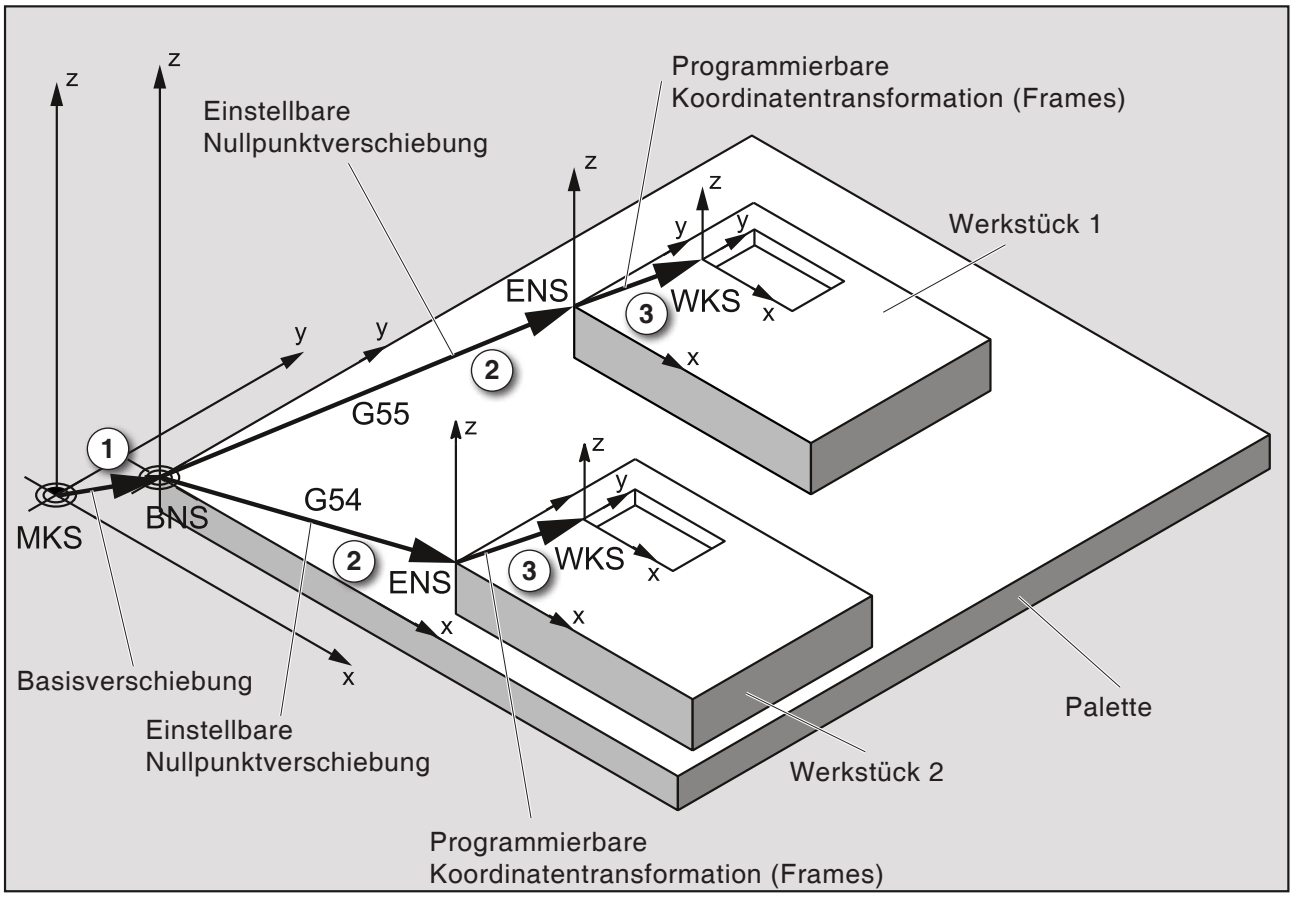
Einstellbare Nullpunktverschiebung
Wird aus dem Basis-Nullpunktsystem (BNS) eine einstellbare Nullpunktverschiebung (G54-G599) durchgeführt, so ergibt sich das Einstellbare-Nullpunktsystem (ENS).

Programmierbare Koordinatentransformation (Frames)
Programmierbare Koordinatentransformationen (Frames) ermöglichen das ursprünglich gewählte Werkstückkoordinatensystem an eine andere Position zu verschieben, zu drehen, zu skalieren oder zu spiegeln.

Werkstückkoordinatensystem (WKS)

Das Programm zur Abarbeitung des Werkstücks bezieht sich auf den Werkstücknullpunkt (W) des Werkstückkoordinatensystems (WKS).

Maschinennullpunkt und Werkstücknullpunkt sind meist nicht identisch. Die Distanz zwischen den Punkten ist die gesamte Nullpunktverschiebung und setzt sich aus verschiedenen Verschiebungen zusammen:



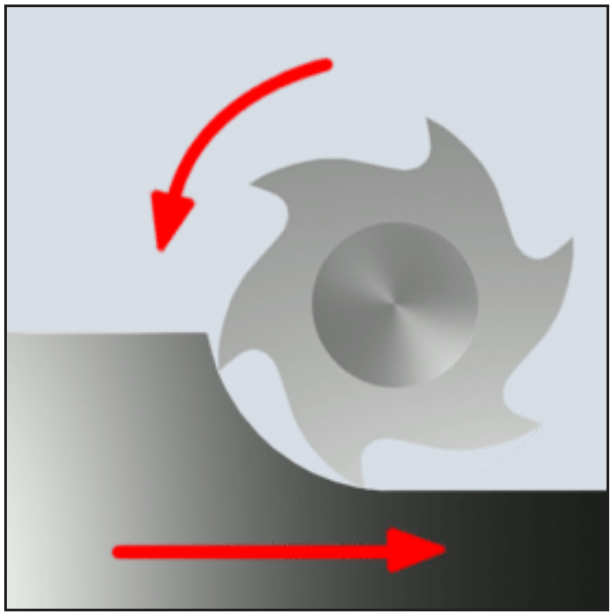
(1) *Mit der Basisverschiebung ergibt sich die Basis-Nullpunktverschiebung (BNS) mit dem Palettennullpunkt.*

(2) *Mit der einstellbaren Nullpunktverschiebung (G54-G599) und mit Frames werden Nullpunktsysteme für Werkstück 1 oder Werkstück 2 definiert.*

(3) *Mit der programmierbaren Koordinatentransformation (Frames) werden die Werkstückkoordinatensysteme (WKS) für Werkstück 1 oder Werkstück 2 definiert.*

Fräsverfahren

Gleichlauffräsen

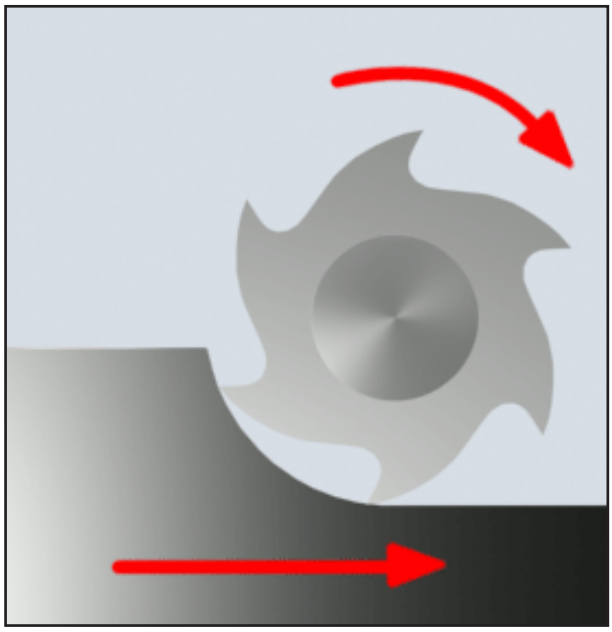


Gleichlauffräsen

Beim Gleichlauffräsen sind Vorschubrichtung und Schnittrichtung des Fräsers ident.
Die Schneide dringt an der Oberfläche des Rohteils zuerst in den Werkstoff ein.
Vorteilhaft ist, dass ein großer Anschnittwinkel das sofortige Eindringen der Schneide in den Werkstoff möglich macht. Es wird nicht wie beim Gegenlauffräsen ein gewisser Schnittweg gleitend unter Druck und Reibung zurückgelegt.
Beim Gleichlauffräsen unterstützt die Vorschubkraft den Vorschubantrieb gleichsinnig. Bei Maschinen mit Spiel im Vorschubantrieb entstehen ruckhafte Bewegungen, die zur Zerstörung der Schneiden führen.

Gleichlauffräsen ist generell zu bevorzugen, wenn es die Maschine zulässt (spielfreier Tischantrieb bei EMCO CNC-Maschinen).

Gegenlauffräsen



Gegenlauffräsen

Beim Gegenlauffräsen sind Vorschubrichtung und Schnittrichtung des Fräsers entgegengesetzt.
Die Schneiden des Werkzeugs treffen in einem sehr spitzen Winkel ($\varphi = 0$) auf den Werkstoff.
Bevor die Schneiden in den Werkstoff eindringen, gleiten sie mit zunehmender Anpresskraft ein kurzes Stück auf der Oberfläche. Nach dem Eindringen nimmt der Spanungsquerschnitt langsam zu und fällt zum Schluss schnell ab.

Gegenlauffräsen ist bevorzugt bei instabilen Maschinenverhältnissen (Maschinen in konventioneller Bauweise) und bei Werkstoffen höherer Festigkeit zu verwenden.

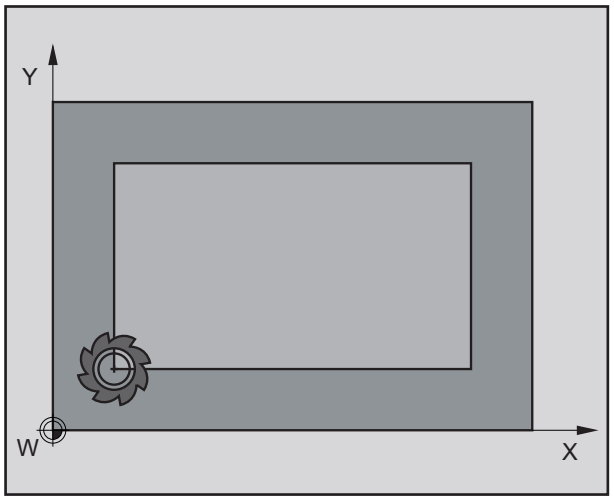
Gleichlauf-Gegenlauffräsen

Gleichlauf-Gegenlauffräsen ist eine Kombination aus Gleichlauffräsen und Gegenlauffräsen.

Werkzeugradiuskompensation

Ohne Werkzeugradiuskompensation

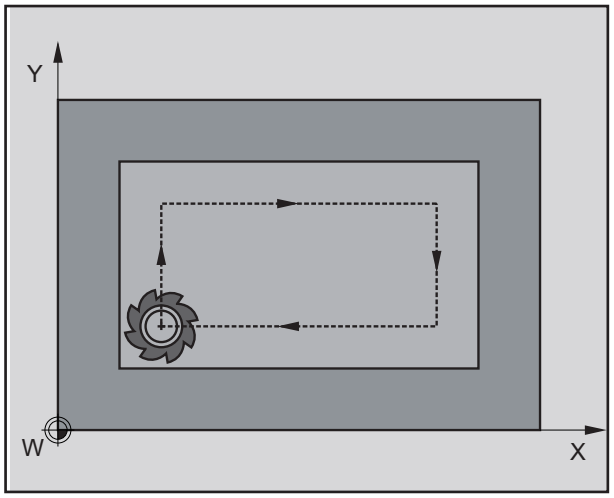
Bei ausgeschalteter Werkzeugradiuskorrektur fährt das Werkzeug auf der Mittelpunktbahn die Kontur ab.



Ohne Werkzeugradiuskompensation

Werkzeugradiuskompensation rechts

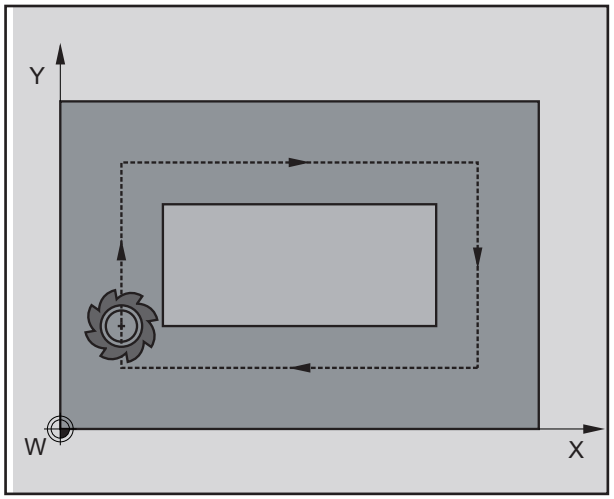
Bei Werkzeugradiuskompensation rechts errechnet die Steuerung automatisch für unterschiedliche Werkzeuge die jeweils äquidistanten Werkzeugwege rechts von der Kontur.



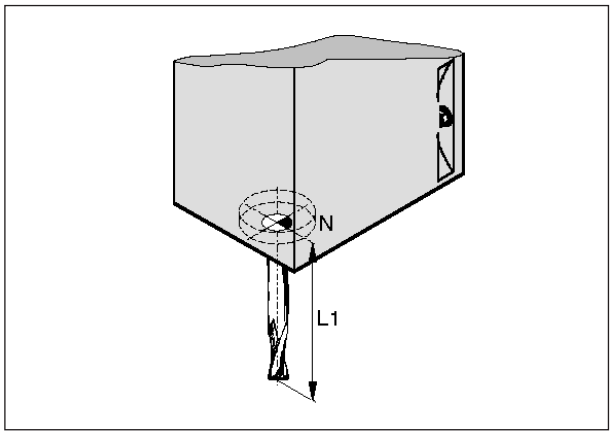
Werkzeugradiuskompensation rechts

Werkzeugradiuskompensation links

Bei Werkzeugradiuskompensation links errechnet die Steuerung automatisch für unterschiedliche Werkzeuge die jeweils äquidistanten Werkzeugwege links von der Kontur.



Werkzeugradiuskompensation links



Werkzeuglänge

Werkzeugdaten

Ziel der Werkzeugdatenerfassung ist es, dass die Software die Werkzeugspitze bzw. den Werkzeugmittelpunkt und nicht den Werkzeugaufnahmebezugspunkt für die Positionierung verwendet.

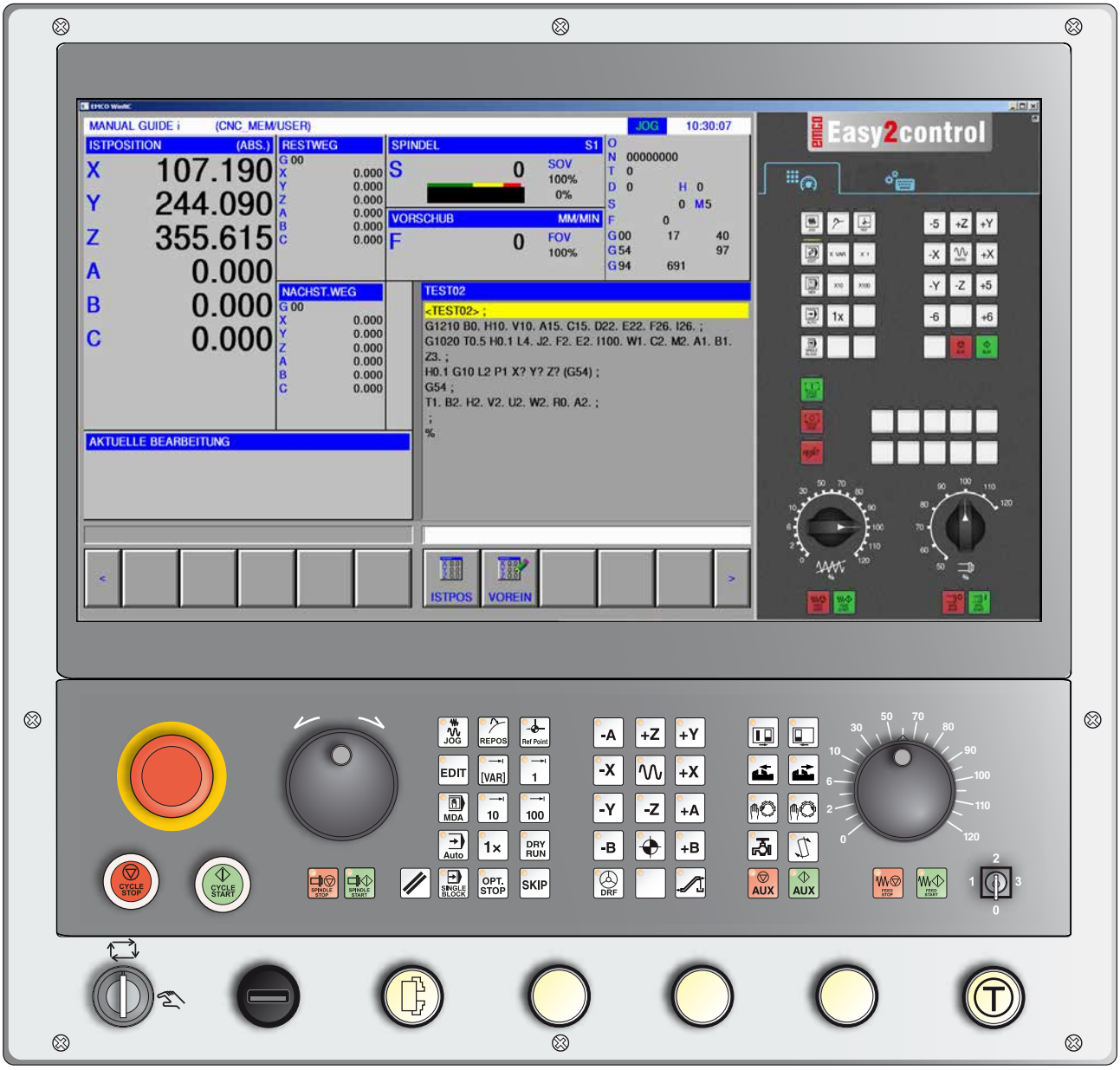
Jedes zur Bearbeitung herangezogene Werkzeug muss vermessen werden. Es gilt dabei den Abstand von der Schneidenspitze zum Werkzeugaufnahmebezugspunkt "N" zu ermitteln.

In der Werkzeugliste können die vermessenen Längen und der Fräserradius gespeichert werden.

Die Angabe des Fräserradius ist **nur** notwendig, wenn für das betreffende Werkzeug eine **Fräserradiuskompensation** oder ein Fräszyklus angewählt wird!
(Siehe Kapitel F Werkzeugprogrammierung)

B: Tastenbeschreibung

WinNC for Fanuc 31i Steuerungstastatur



Hinweis:
Abhängig von der Maschine, die Sie mit Fanuc 31i betreiben, stehen nicht alle Funktionen und Maschinentasten zur Verfügung.

Adressen- und Zifferntastatur

Mit der Umschalt-Taste (Shift) kann auf die zweite Tastenfunktion (in der linken oberen Ecke der Taste dargestellt) geschaltet werden.

Beispiel:

Q

Fragezeichen

Tastenfunktionen

Satzende, End Of Block.

Eingabe löschen.

Alarmmeldungen löschen, CNC zurückstellen (z.B. Programm abbrechen).

Direkter Sprung in den Bedienbereich Programm-Manager.

Alphanumerische Eingabe.

Schift-Taste

Erstetzt den markierten Text durch den Text aus dem Eingabefeld.

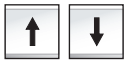
Text nach dem Cursor aus dem Eingabefeld einfügen.

Löschen (Programm, Satz, Wort).

Wort eingeben, Datenübernahme.

Blättern rückwärts/vorwärts.

Cursor links/rechts.



Cursor auf/ab.

Zeigt die gegenwärtige Position an.

Programmfunktionen

Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung,
der Werkzeug-, der Verschleißkorrekturen und der Variablen.

Nicht belegt.

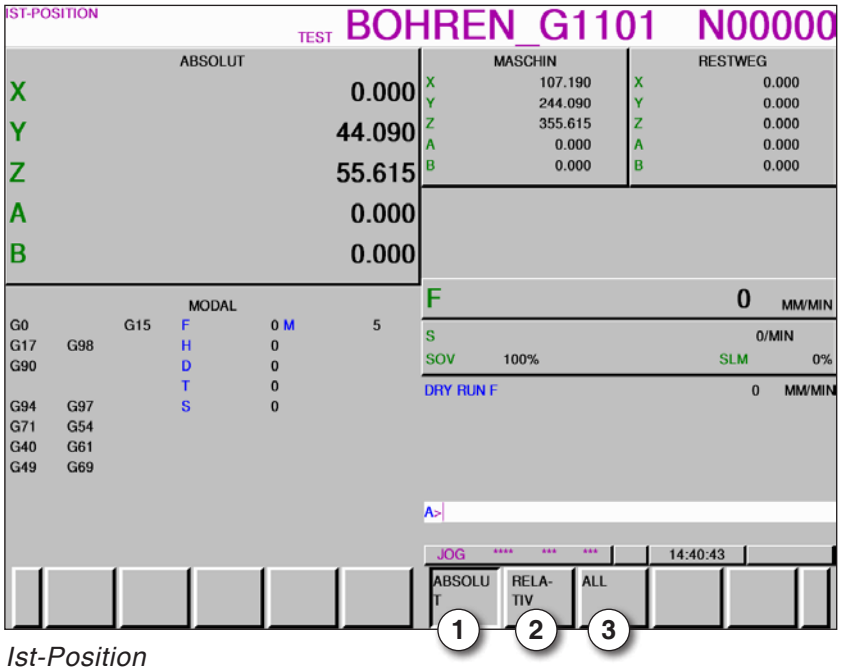
Einstellung und Anzeige der Parameter und Anzeige der Diagnosedaten.

Alarm- und Meldungsanzeige.

Manual Guide Modus einschalten.

Tastenbeschreibung

Anzeige der Ist-Position



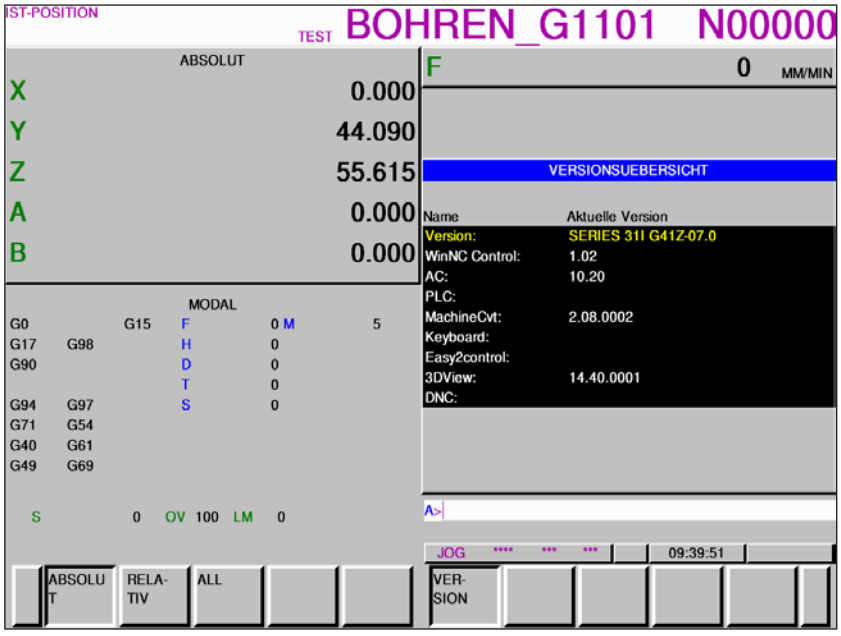
Ist-Position

1 Absolutposition

2 Relativposition

3 beide Positionen gemeinsam anzeigen

Anzeige der Versionsübersicht



Versionsübersicht

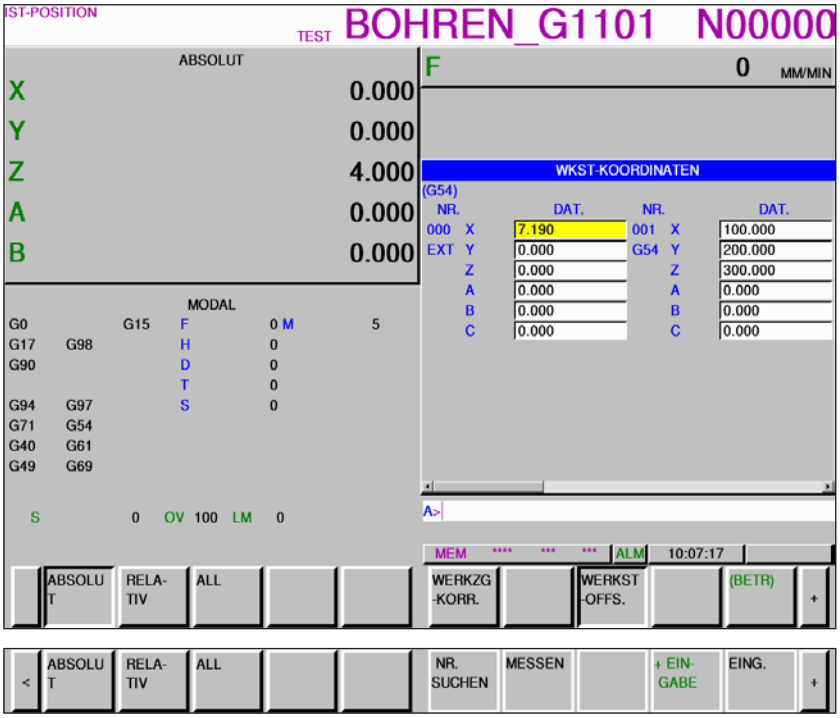
Zeigt die aktuelle Softwareversion der WinNC an

Alarm- und Meldungsanzeige

Alarm- und Meldungsübersicht

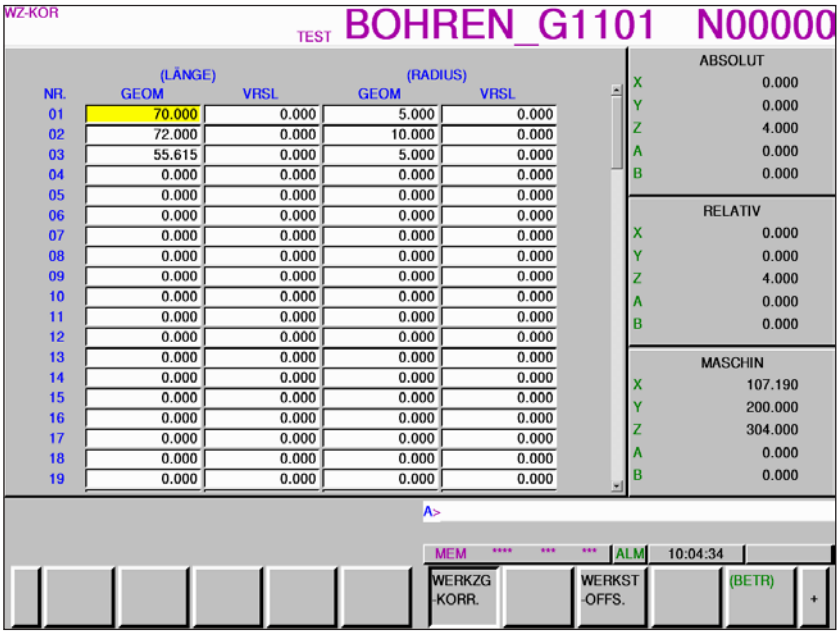
Zeigt alle Alarme und Meldungen an

Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung, Werkzeugkorrektur und der Kunden Makrovariablen

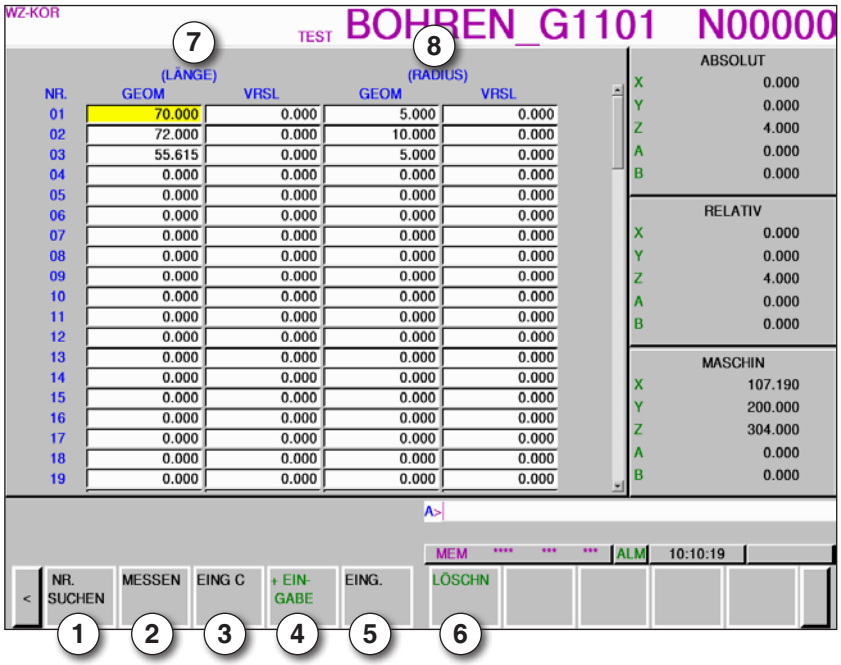


Nullpunktverschiebung

- Mit dem Softkey "BETR" und der Erweiterungstaste "+" werden Softkeys zum Ein- und Ausgeben von Dateien, zur Dateneingabe, zum Messen und Suchen angezeigt.
- Die Daten werden in der Datei EXT_WKZ.TXT gespeichert.
- Der Pfad zum Speichern und Lesen der Daten wird in der EM-Config unter dem Punkt "Austauschverzeichnis" festgelegt.



Werkzeugkorrektur



1 Werkzeugnummer suchen

2 Werkzeug messen

3 Eingabe Koordinate

4 berechnet aktuellen Wert + Eingabe aus Eingabezeile

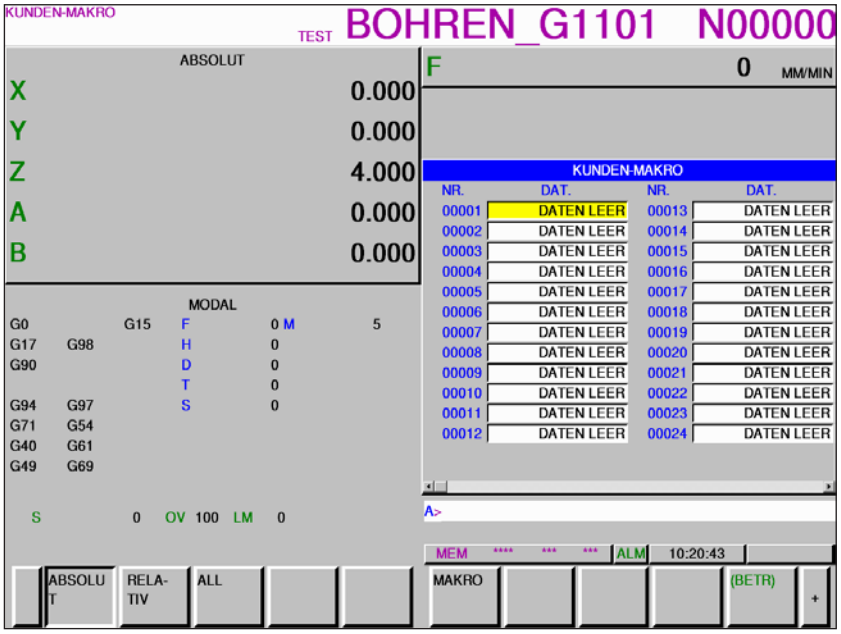
5 Wert aus Eingabezeile übernehmen

6 Löschen

7 Daten für Werkzeuglänge

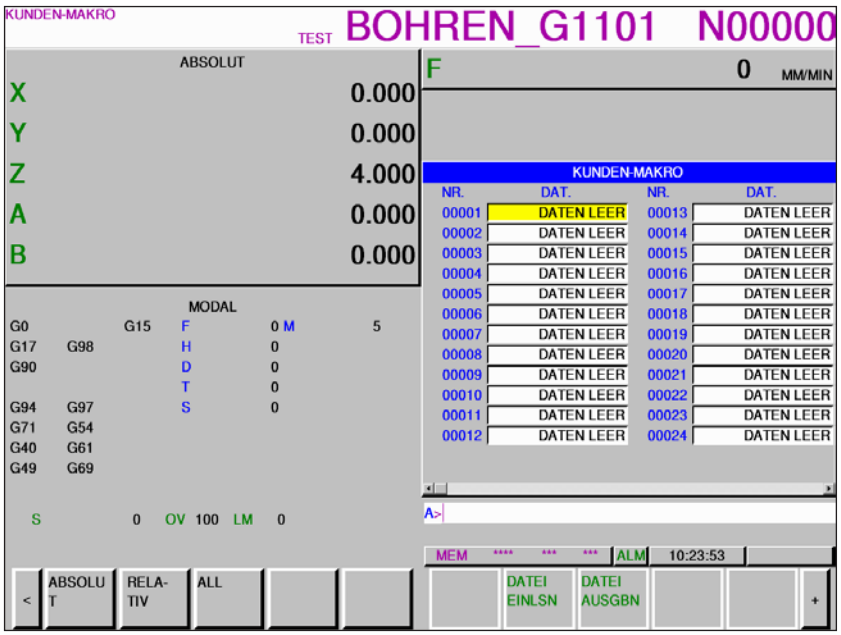
8 Daten für Werkzeugradius

Mit der Erweiterungstaste "+" wird die Seite für Kunden-Makrovariablen aufgerufen

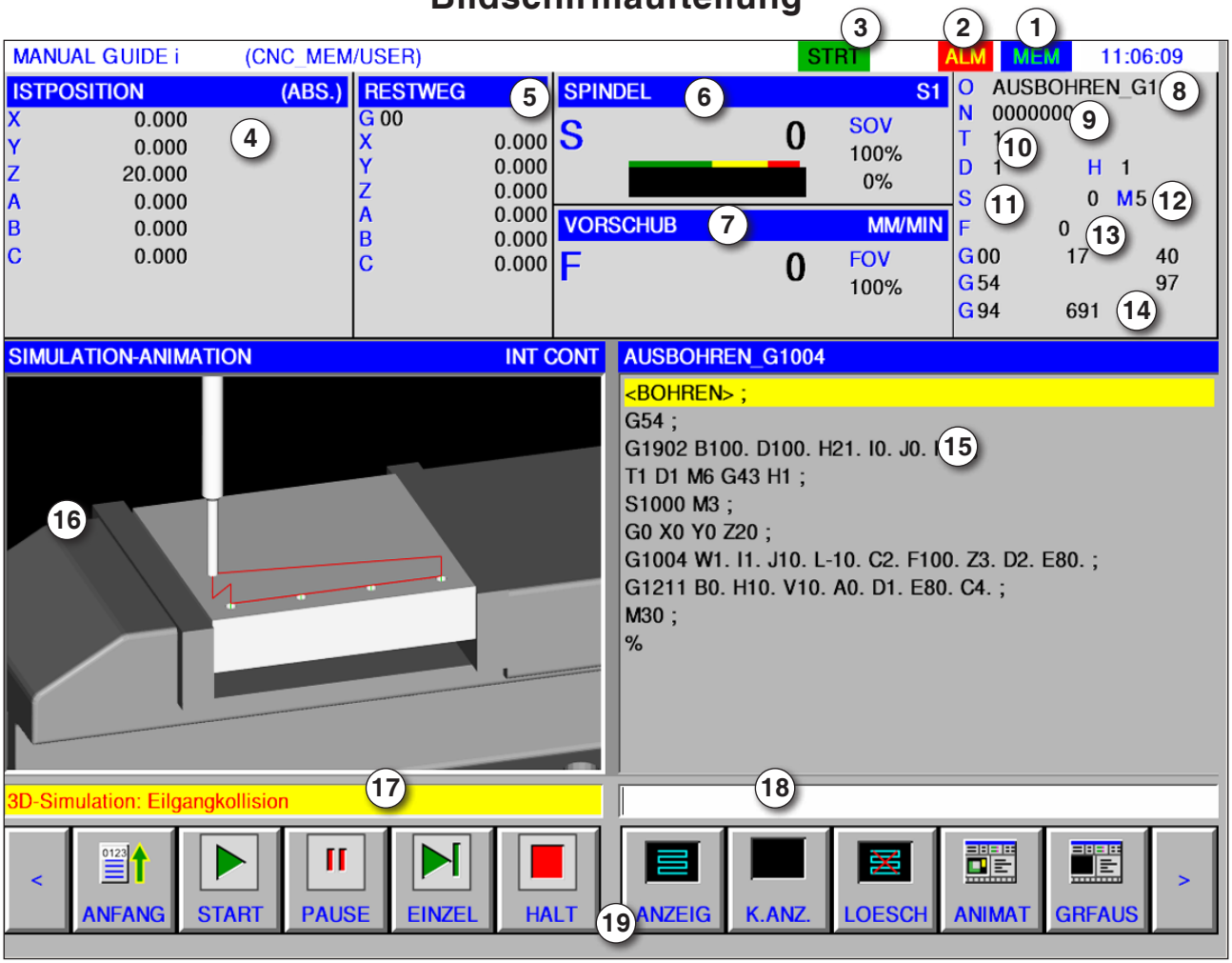


Kundenmakrovariablen

- Mit dem Softkey "BETR" und der Erweiterungstaste "+" werden Softkeys zum Ein- und Ausgeben von Dateien, zur Dateneingabe, zum Messen und Suchen angezeigt.
- Die Daten werden in der Datei MAKRO.TXT gespeichert.
- Der Pfad zum Speichern und Lesen der Daten wird in der EM-Config unter dem Punkt "Austauschverzeichnis" festgelegt.



Bildschirmaufteilung



1 Betriebsart

2 Alarmstatus

3 Programm Modus

4 Achsenposition

5 Restweg

6 Spindeldrehzahl

7 Vorschub

8 Programmname

9 Satznummer

10 Werkzeugnummer

11 Spindeldrehzahl

12 M-Befehle

13 Vorschubanzeige

14 Anzeige aktiver G-Funktionen

15 Programmfenster

16 Grafiksimulation

17 Meldungsfenster

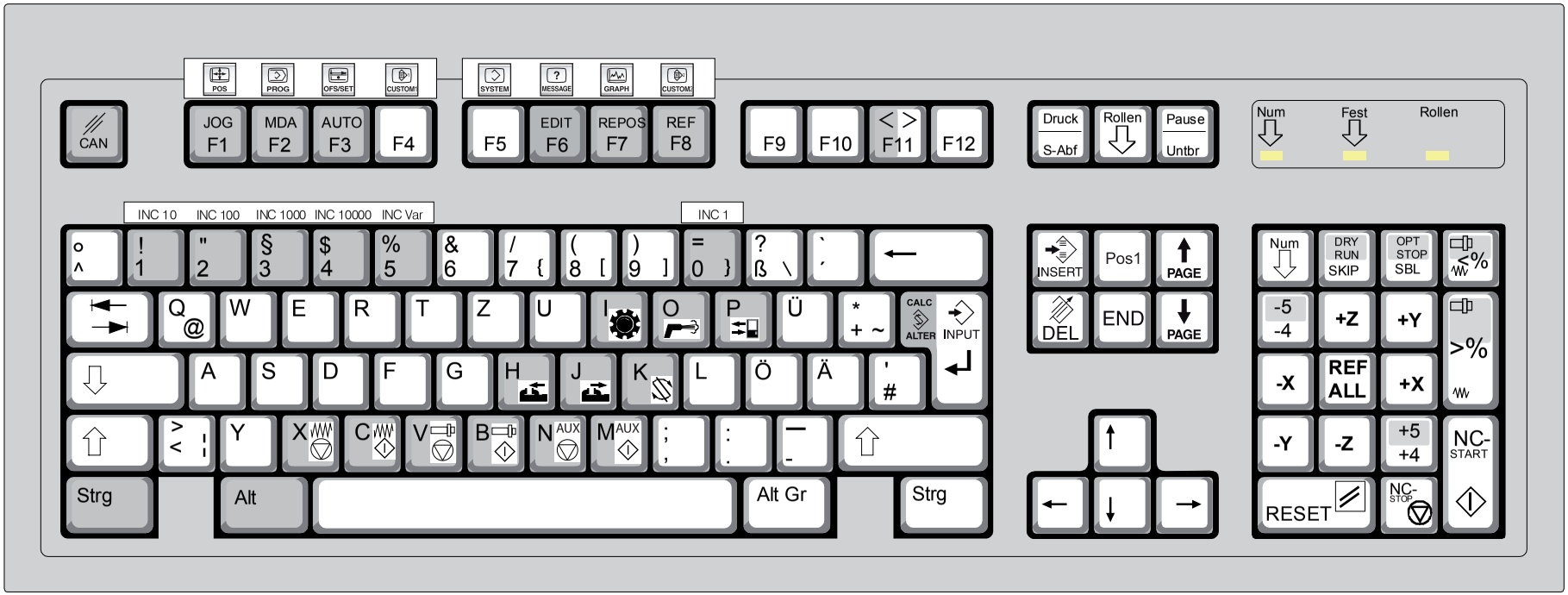
18 Tastaturpuffer

19 Softkeyliste

Hinweis:
Für Achsposition und Restweg gilt:
Die Anzahl der Achsen variiert je nach Konfiguration der Maschine.

Detailierte Beschreibungen siehe Kapitel "C Bedienung"

PC-Tastatur



$ 4 = 4 ⇧ $ 4 = $ Alt § 3 = INC 1000 Alt X = ⏚

JOG F1 = JOG ⇧ JOG F1 = POS

Um gemusterte Tastenfunktionen zu aktivieren, muss gleichzeitig die Strg- bzw. Alt-Taste gedrückt werden.

Hinweis:
Die Maschinenfunktionen im numerischen Tastaturblock sind nur aktiv, wenn NUM-Lock nicht aktiv ist.

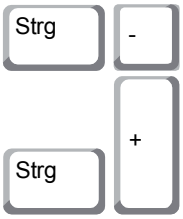
Übersicht Tastenbelegung Steuerungstastatur

PC Taste	Steuerungstaste	Funktion
Entf	DELETE	Eingabe löschen
Enter	INPUT	Eingabe abschließen und Dialog fortsetzen
↑ ← ↓ →	↑ ← → ↓	Markierung verschieben
⇧	SHIFT	Groß-/Kleinschreibung von Buchstaben
x	SBL	Einzelsatz (SBL)
÷	SKIP	Skip (Ausblendsatz)
0		Resettaste (Rücksetzen)
Strg ÷	DRY RUN	Dryrun (Probelauf-Vorschub)
Strg x	OPT. STOP	Wahlweiser Halt
⇧ JOG F1	POS	Zeigt die gegenwärtige Position an
⇧ MDA F2	PROG	Programmfunktionen
⇧ AUTO F3	OFS/SET	Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung, Werkzeug-, Verschleißkorrekturen und der Variablen
⇧ F4	CUSTOM1	Nicht belegt
⇧ F5	SYSTEM	Einstellung und Anzeige der Parameter und Diagnose-daten
⇧ EDIT F6	MESSAGE	Alarm- und Meldungsanzeige.
⇧ REPOS F7	GRAPH	Manual Guide Mode
⇧ REF F8	CUSTOM2	Nicht belegt

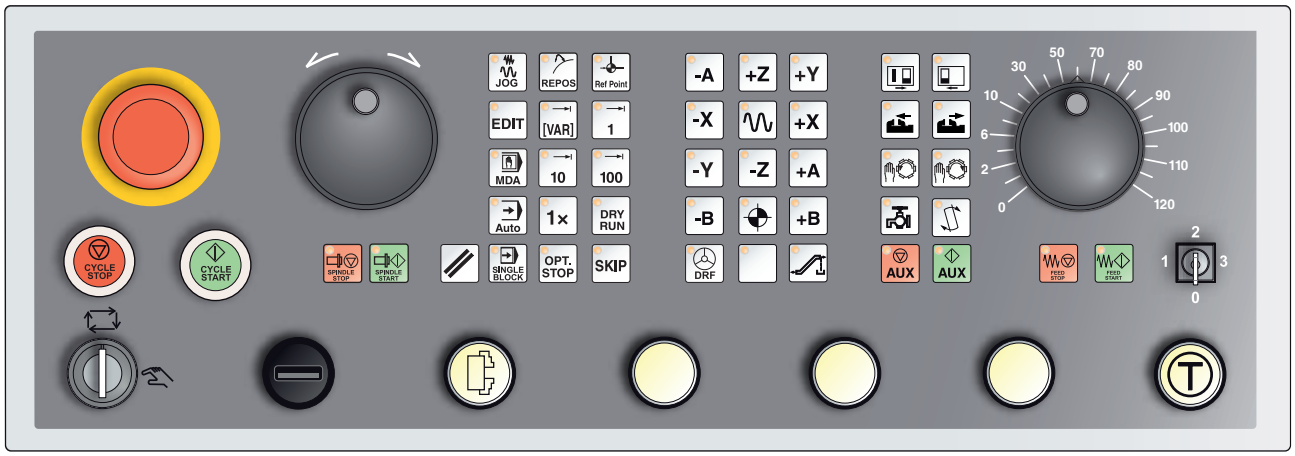
Übersicht Tastenbelegung Bedienelemente für Maschine

PC Taste	Bedienelemente	Funktion
Alt + I		Teilapparat schwenken
Alt + O		Kühlmittel / Ausblasen ein / aus
Alt + P		Tür auf / zu
Alt + H		Spannmittel zu
Alt + J		Spannmittel auf
Alt + K		Werkzeughalter schwenken
Alt + X		Vorschub Halt
Alt + C		Vorschub Start
Alt + V		Spindel Halt
Alt + B		Spindel Start
Alt + N		Hilfsantriebe Einschalten AUX ON
Alt + M		Hilfsantriebe Ausschalten AUX OFF
Enter		NC-Start
,		NC-Stop
5		Referenzpunkt anfahren

Hinweis:
Anwahl der Maschinentasten über die PC-Tastatur:
1.) Taste "Alt" gedrückt halten.
2.) Maschinentaste drücken und wieder lösen.
3.) Taste "Alt" loslassen.

PC Taste	Bedienelemente	Funktion
		Spindeldrehzahlkorrektur
		Override (Vorschubbeeinflussung)

Maschinensteuertafel



Je nach Maschinenausführung kann die Steuertafel von der gezeigten geringfügig abweichen

Tastenbeschreibung

Skip (Ausblendsatz)

Im Skip-Betrieb werden Programmsätze, die vor der Satznummer mit einem Schrägstrich "/" gekennzeichnet sind, beim Programmlauf übersprungen (z.B.: /N100).
Bei leuchtender LED aktiv.

Dryrun (Probelauf-Vorschub)

Im Dryrun-Betrieb werden Verfahrbewegungen mit dem im Settingdatum "Probelauf-Vorschub" vorgegebenen Vorschubwert ausgeführt.
Der Probelauf-Vorschub wirkt anstelle der programmierten Bewegungsbefehle.
Spindelbefehle werden nicht ausgeführt.
Bei leuchtender LED aktiv.

Vorsicht:
Der Probelauf-Vorschub ist höher, als der programmierte Vorschub.
Stellen Sie sicher, dass kein Werkstück eingespannt ist, bevor der Dryrun-Betrieb gestartet wird.
Bei der Teilebearbeitung achten Sie darauf, dass der Dryrun-Modus ausgeschaltet ist, bevor Sie die Maschine starten (LED der Taste ist dunkel.

Einzelstückbetrieb

Mit dieser Taste stehen Einzelstückbetrieb oder Dauerbetrieb in Verbindung mit automatischen Beladeeinrichtungen zur Auswahl.
Einschaltzustand ist Einzelstückbetrieb.
Der aktive Einzelstückbetrieb wird durch das Aufleuchten der zugehörigen LED an der Maschinensteuertafel angezeigt.

Wahlweiser Halt

Bei aktiver Funktion (gedrückter Taste) wird die Programmbearbeitung jeweils bei den Sätzen angehalten, in denen die Zusatzfunktion M01 programmiert ist.
Sie starten die Bearbeitung wieder mit der Taste NC-Start.
Ist die Funktion nicht aktiviert, so wird die Zusatzfunktion M01 (aus dem Teileprogramm) nicht beachtet.

Edit

Umschalten in den Editier-Modus.

Handrad-Modus (Option)

Mit dieser Taste wird das angeschlossene Handrad aktiviert bzw. deaktiviert.

Resettaste (Rücksetzen)

Durch Betätigen der Taste Reset:
Wird die Bearbeitung des aktuellen Teileprogrammes abgebrochen.

- Werden Überwachungsmeldungen gelöscht, sofern diese keine Power On- bzw. Recall-Alarme sind.
- Wird der Kanal in den "Reset"- Zustand versetzt; das bedeutet:
  - Die NC-Steuerung bleibt synchron mit der Maschine.
  - Alle Zwischen- und Arbeitsspeicher sind gelöscht (der Inhalt des Teileprogrammspeichers bleibt jedoch erhalten).
  - Die Steuerung ist in Grundstellung und bereit für einen neuen Programmablauf.

Vorschub Halt

Mit dieser Taste wird eine eine programmierte Schlittenbewegung unterbrochen.

Vorschub Start

Mit dieser Taste wird eine programmierte, unterbrochene Schlittenbewegung wieder fortgesetzt.
Wurde auch der Lauf der Hauptspindel unterbrochen, so muss diese wieder zuerst eingeschaltet werden.

Einzelsatz

Diese Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Teileprogramm Satz für Satz abzuarbeiten.
Die Funktion Einzelsatz können Sie in der Betriebsart Automatik aktivieren.

Bei aktiver Einzelsatzbearbeitung wird:

- der aktuelle Satz des Teileprogramms erst dann abgearbeitet, wenn Sie die Taste NC-Start drücken.
- die Bearbeitung nach Abarbeitung eines Satzes gestoppt.
- der folgende Satz durch erneute Betätigung der Taste NC-Start abgearbeitet.

Abwählen können Sie die Funktion durch erneutes Betätigen der Taste Einzelsatz.

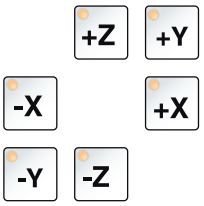
Cycle-Stop

Nach Betätigen der Cycle-Stop-Taste wird nach Übernahme der Funktion durch die Steuerung die Bearbeitung des laufenden Teileprogramms unterbrochen.
Anschließend können Sie die Bearbeitung durch Drücken der Cycle-Start-Taste fortsetzen.

Cycle-Start

Nach Betätigen der Cycle-Start-Taste wird das angewählte Teileprogramm mit dem aktuellen Satz gestartet.

Richtungstasten



Mit diesen Tasten können in der Betriebsart JOG die NC-Achsen verfahren werden.

Je nach Maschinenausführung stehen die verschiedenen Richtungstasten zur Verfügung

Eilgang

Wird diese Taste zusätzlich zu einer der Richtungstasten gedrückt, so verfährt die betreffende Achse im Eilgang.

Referenzpunkt

Durch Drücken dieser Taste erfolgt das Anfahren der Referenzpunkte in den Achsen der Spindeln und des Werkzeugwenders.

Späneförderer (Option)

Späneförderer einschalten:
Vorwärts: Taste kürzer als 1 Sekunde drücken.
Rückwärts: Taste länger als 1 Sekunde drücken.

Der Späneförderer wird nach einer festgelegten Zeit (ca. 35 Sekunden) abgeschaltet.
Dieser Wert ist vom Werk eingestellt.

Werkzeugtrommel schwenken

Durch Drücken dieser Tasten schwenkt die Werkzeugtrommel um eine Position:

Takten im Uhrzeigersinn (eine Position weiter)

Takten im Gegenuhrzeigersinn (eine Position zurück)

Voraussetzungen:
- Maschinentüre geschlossen
- Betriebsart "JOG"
- Schlüsselschalter auf Stellung "Hand"

Manueller Werkzeugwechsel

Das Betätigen dieser Taste startet einen manuellen Werkzeugwechsel.
Das in der Frässpindel eingespannte Werkzeug wird entnommen und mit dem Werkzeug aus der aktuell eingeschwenkten Position der Werkzeugtrommel ersetzt.

Voraussetzungen:
- Maschinentüre geschlossen
- Betriebsart "JOG"
- Schlüsselschalter auf Stellung "Hand"

Hinweise:
- Unterbrechen des Wechselvorganges durch Stellen des Overrideschalters unter 4%.
- Abbruch des Wechselvorganges durch Drücken der Reset-Taste.

Spannmittel

Diese Funktionen betätigen das Spannmittel.

Kühlmittel

Diese Funktion schaltet die Kühlmitteleinrichtung ein- bzw. aus.

Auxiliary OFF

Diese Funktion schaltet die Hilfsaggregate der Maschine ab. Nur wirksam bei Spindel- und Programmstillstand.

Auxiliary ON

Mit dieser Funktion werden die Hilfsaggregate der Maschine betriebsbereit gemacht (z.B.: Hydraulik, Vorschubantriebe, Spindelantriebe, Schmierung, Späneförderer, Kühlmittel).
Die Taste muss ungefähr 1 Sekunde lang gedrückt werden.
Kurzes Drücken der AUX ON Taste ist eine Quittierfunktion und bewirkt einen Schmierimpuls der Zentralschmierung.

Betriebsarten

JOG

Konventionelles Verfahren der Maschine durch kontinuierliche Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder durch inkrementelle Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder das Handrad.

MDA - Manual Data Automatic

Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Die Eingabe der Sätze erfolgt über die Bedientafel.

Automatic

Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.

REF - Referenzmodus
Anfahren des Referenzpunktes (Ref) in der Betriebsart JOG.

Inc 1 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement im Handrad- /Tippbetrieb-Modus.
Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht 1µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht 0,1 µinch

Inc 10 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10 Inkrementen.
Metrisches Maßsystem: Inc 10 entspricht 10µm
Zölliges Maßsystem: Inc 10 entspricht 1 µinch

Inc 100 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 100 Inkrementen.
Metrisches Maßsystem: Inc 100 entspricht 100µm
Zölliges Maßsystem: Inc 100 entspricht 10 µinch

Inc [VAR]

Schrittmaß fahren mit variabel einstellbarer Schrittmaßweite.

REPOS - Repositioning
Rückpositionieren, Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG

Hinweise:

- Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter = Multifunktionsschalter angewählt werden.
- Die Umstellung zwischen dem metrischen Maßsystem und dem zölligen Maßsystem erfolgt mit der Hilfssoftware EmConfig (siehe Kapitel X EmConfig).

- Die Zuordnung vom Metrischen in das Zöllige Maßsystem geschieht wie folgt:

  Vorschub:
  Millimeter in inch:
  mm/min => inch/min
  mm/U => inch/U

  Konstante Schnittgeschwindigkeit:
  Meter in feet:
  m/min => feet/min

Auxiliary OFF

Mit dieser Taste werden die Hilfsaggregate der Maschine abgeschaltet. Nur wirksam bei Spindel- und Programmstillstand.

Auxiliary ON

Mit dieser Taste werden die Hilfsaggregate der Maschine betriebsbereit gemacht (Hydraulik, Vorschubantriebe, Spindelantriebe, Schmierung Späneförderer, Kühlmittel).
Die Taste muss ungefähr 1 Sekunde lang gedrückt werden.
Kurzes Drücken der AUX ON Taste ist eine Quittierfunktion und bewirkt einen Schmierimpuls der Zentralschmierung.

Freifahren vor dem Referenzieren

Wenn der Schlitten vor dem Referenzieren freigefahren werden muß (z.B. aus einer kollisionsgefährdeten Position), drücken Sie die und die Taste

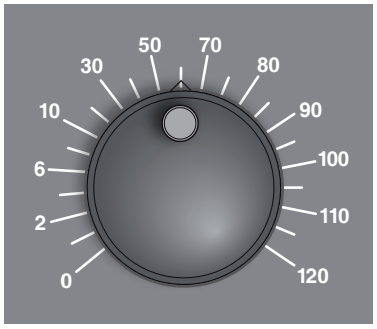
und danach die entsprechende Richtungstaste.

Freischwenken des Werkzeugwenders

Wenn der Werkzeugwender nach einem anstehenden Alarm freigeschwenkt werden muß, drücken Sie die Tasten

und danach .

Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung)

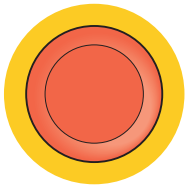


Der Drehschalter mit Raststellungen ermöglicht Ihnen den programmierten Vorschubwert F (entspricht 100 %) zu verändern.
Der eingestellte Vorschubwert F in % wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Einstellbereich:
0 % bis 120 % des programmierten Vorschubs.
Im Eilgang wird 100 % nicht überschritten.

Keine Wirkung bei Gewindebefehlen G33, G63

NOT HALT

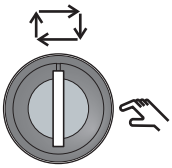


Den roten Taster betätigen Sie nur in Notsituationen.

Auswirkungen:
Im Regelfall werden durch NOT-HALT alle Antriebe mit größtmöglichem Bremsmoment geführt stillgesetzt.

Zum Weiterarbeiten drücken Sie folgende Tasten:
RESET, AUX ON, Türen AUF und ZU.

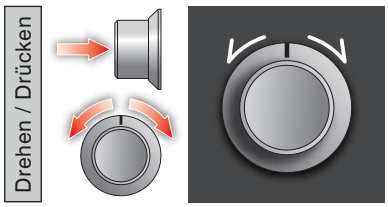
Schlüsselschalter Sonderbetrieb



Der Schlüsselschalter kann in die Stellung "AUTOMATIK" oder "EINRICHTEN" (Hand) geschaltet werden.
Durch diesen Schlüsselschalter ist es möglich bei offener Schiebetüre Bewegungen im Tippbetrieb auszuführen.

Gefahr:

Aktiver Sonderbetrieb erhöht die Unfallgefahr.
Der Schlüssel dieses Schalters gehört daher nur in die Hände jener Personen, die das notwendige Wissen um die Gefahren haben und entsprechende Vorsicht walten lassen.
Halten Sie die Späneschutztür auch im Einrichtebetrieb geschlossen.
Verwendung des Schlüssels nur für autorisierte Personen.
Schlüssel nach erfolgtem Arbeiten im Sonderbetrieb stets abziehen (Unfallgefahr).
Beachten Sie die landesspezifischen Sicherheitshinweise (z.B.: SUVA, BG, UVV ....).



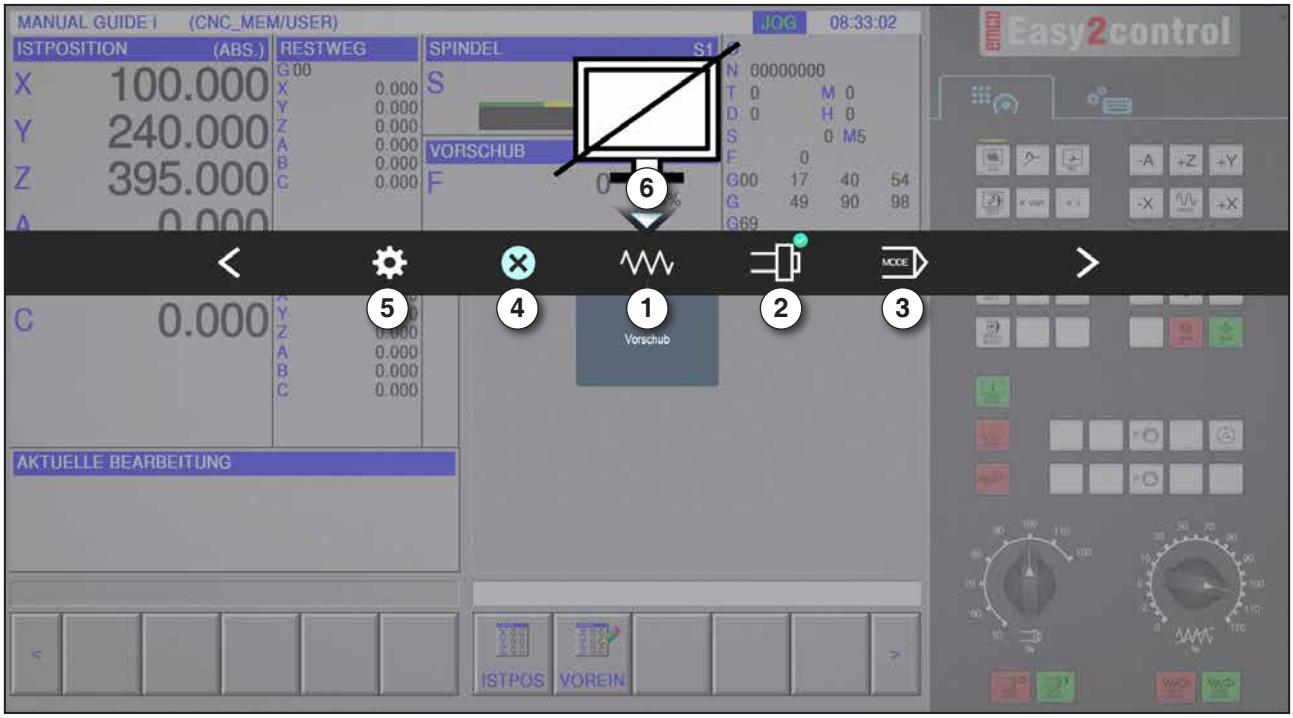
Multifunktionsbedienung

Die Multifunktionsbedienung ist als Drehschalter mit Druckfunktion ausgeführt.

Funktionsweise

- Die Bedienoberfläche wird durch einmaliges Drücken der Multifunktionsbedienung geöffnet. Die aktive Funktion wird durch ein grünes Häkchen angezeigt.
- Durch Drehen am Schalter wird zwischen den Funktionen weitergeschaltet. Dabei wandert der schwarze Balken mit den Symbolen nach links bzw. nach rechts.
- Das Aktivieren einer Funktion oder ein Wechsel in ein Untermenü wird durch Drücken auf den Drehknopf ausgeführt.

Die Oberfläche bietet folgende Funktionen:



Funktionsübersicht

1 Vorschub-Override: steuert den Vorschub äquivalent zum herkömmlichen Vorschubregler

2 Spindel-Override: steuert die Spindeldrehzahl äquivalent zum herkömmlichen Drehzahlregler

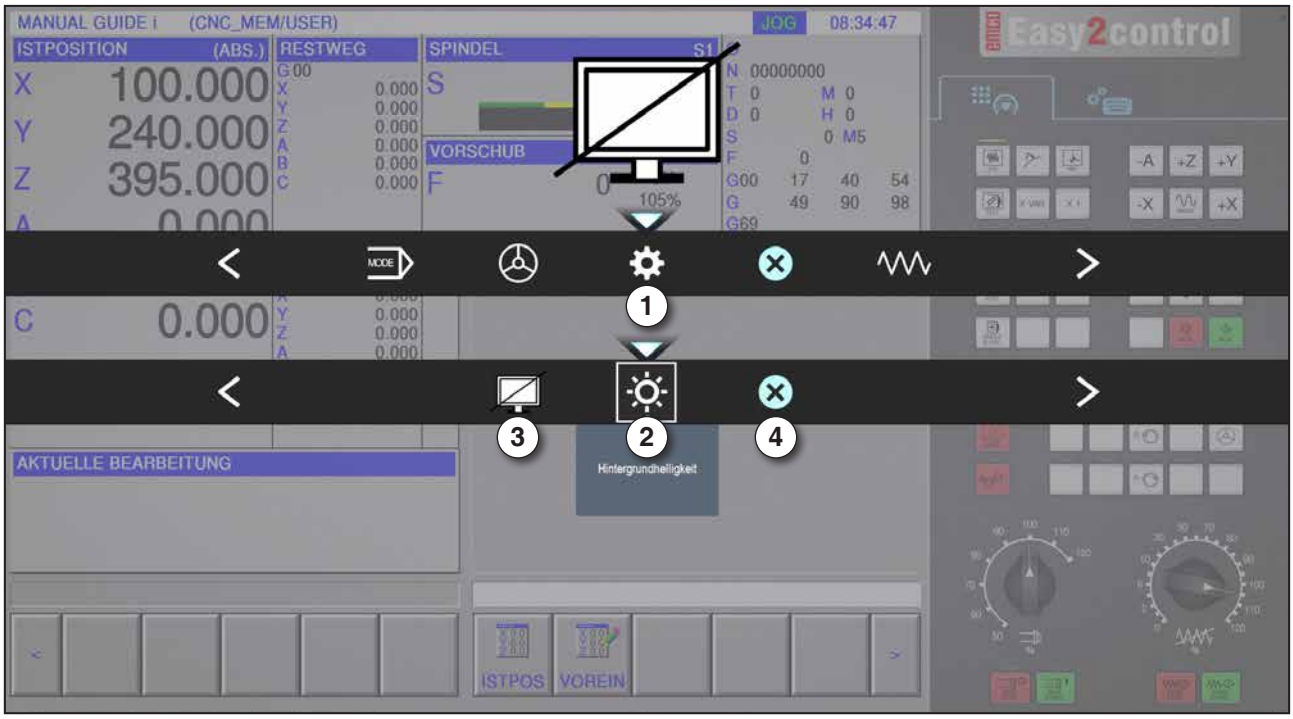
3 Betriebsarten: Ermöglicht das Auswählen der Betriebsarten mittels Multifunktionsbedienung

4 Schließen: Die Bedienoberfläche wird geschlossen. Das Menü wird ausgeblendet, Rückkehr zur Steuerungsoberfläche

5 Einstellungen: öffnet eine weitere Ebene mit Einstellmöglichkeiten

6 Cursor: zeigt die aktuelle Position im Menü an

Hinweis:
Der Funktionsumfang der Multifunktionsbedienung kann je nach Software Version variieren.



Einstellungen für Hintergrundhelligkeit

1 Einstellungen

2 Hintergrundhelligkeit: passt die Transparenz des Hintergrunds an

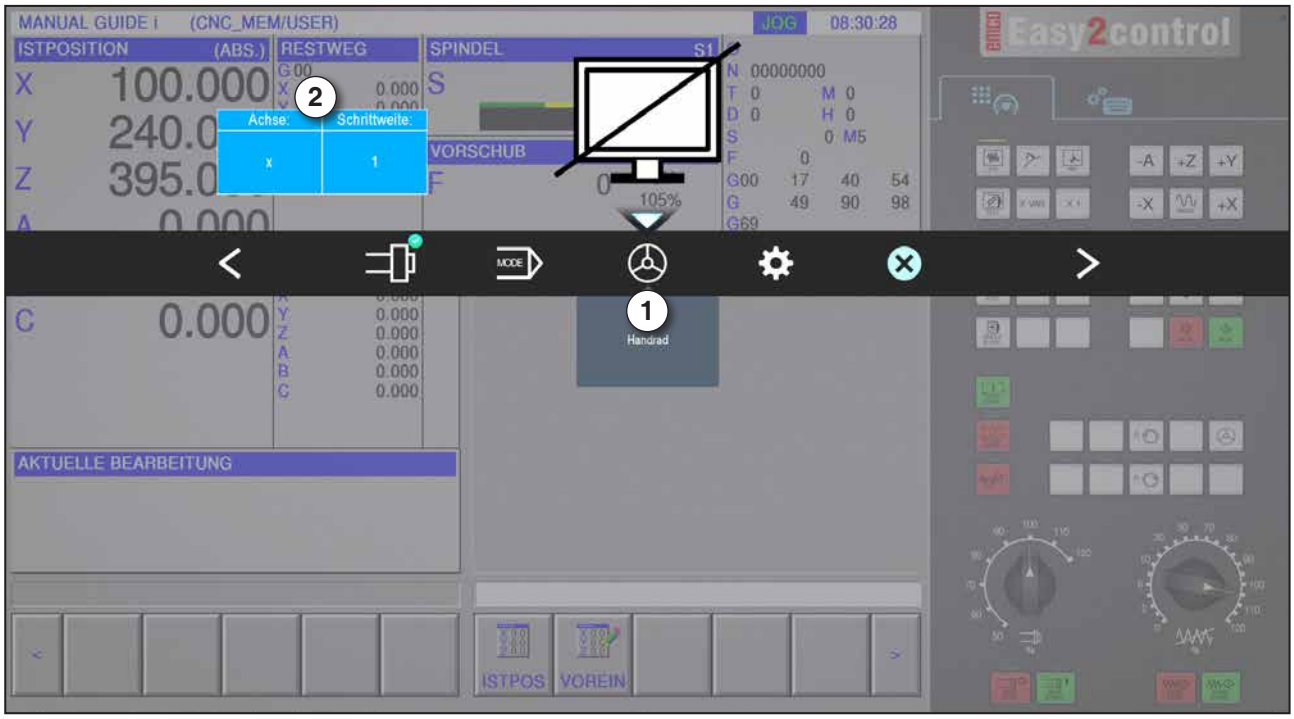
3 Bildschirm sperren: Ein nochmaliges Drücken hebt die Sperrung wieder auf.

4 Schließen: Das Untermenü wird geschlossen. Rückkehr zu übergeordnetem Menüpunkt.

Einstellung der Hintergrundhelligkeit

- Durch einmaliges Drücken erscheint ein weißer Rahmen um das Symbol. Der Menüpunkt ist aktiviert.

- Nun kann durch Drehen am Drehschalter die Transparenz des Hintergrundes verändert werden:
  Drehung nach links: heller
  Drehung nach rechts: dunkler
- Durch nochmaliges Drücken wird der Menüpunkt verlassen und der weiße Rahmen erlischt wieder.



Handradfunktion

Das Handrad (1) aktiviert den Handradmodus. Die Parameter Achse und Schrittweite (2) werden mittels der Achs- und Betriebsarttasten an der Maschinentastatur angegeben.

Bedienung

- Das elektronische Handrad dient zum Verfahren der Schlitten mit einer vorgegebenen Schrittmaßweite.
- Die Schrittmaßweite richtet sich dabei nach der eingestellten Inc-Betriebsart: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Es muss eine Inc-Betriebsart voraus gewählt sein und eine Achse über eine Richtungstaste definiert werden.
- Siehe auch "Beschreibung der Betriebsarten" und "Beschreibung der Richtungstasten" im Kapitel B.

Hinweis:
In der Betriebsart "Inc 1000" kann nicht mit dem Handrad verfahren werden. "Inc 1000" fährt mit "Inc 100".

Schlüsselschalter

Die Funktion des Schlüsselschalters ist maschinenspezifisch.

Zusätzliche Spannmitteltaste

Die zusätzliche Taste hat die gleiche Funktion wie auf der Maschi nensteuertafel.
(Doppelbelegung wegen besserer Bedienung).

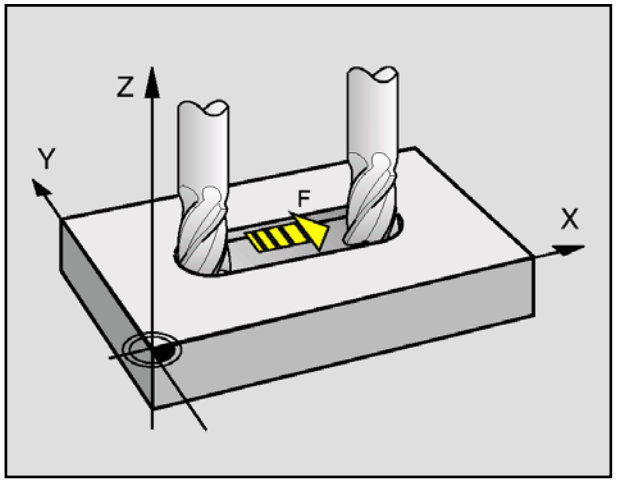
USB-Anschluss (USB 2.0)

Über diesen Anschluss erfolgt der Datenaustausch mit dem integrierten PC (Daten kopieren, Softwareinstallation).

Zustimmtaste

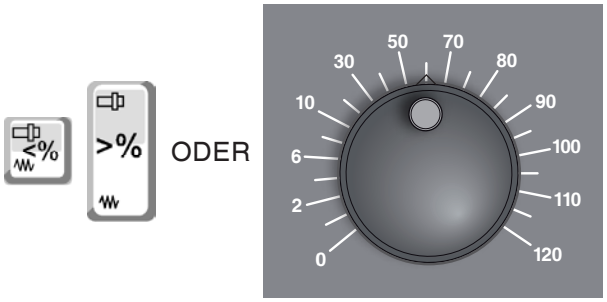
Achsbewegungen über Richtungstasten und Werkzeugwenderbewegungen bei offener Tür werden durch Drücken der Zustimmtaste zugelassen (Voraussetzung Schlüsselschalter in Stellung EINRICHTEN).
Bei Maschinen mit Türautomatik (Option) wird durch Drücken der Zustimmtaste die Maschinentüre geöffnet.

C: Bedienung

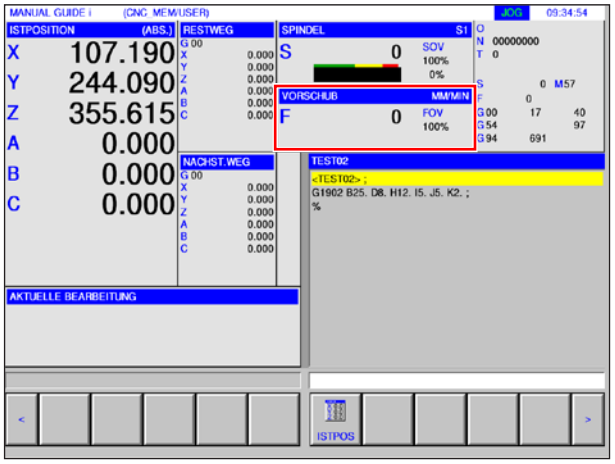


Vorschub F [mm/min]

Der Vorschub F ist die Geschwindigkeit in mm/min (inch/min), mit der sich der Werkzeugmittelpunkt auf seiner Bahn bewegt. Der maximale Vorschub kann für jede Maschinenachse unterschiedlich sein und ist durch Maschinen-Parameter festgelegt.

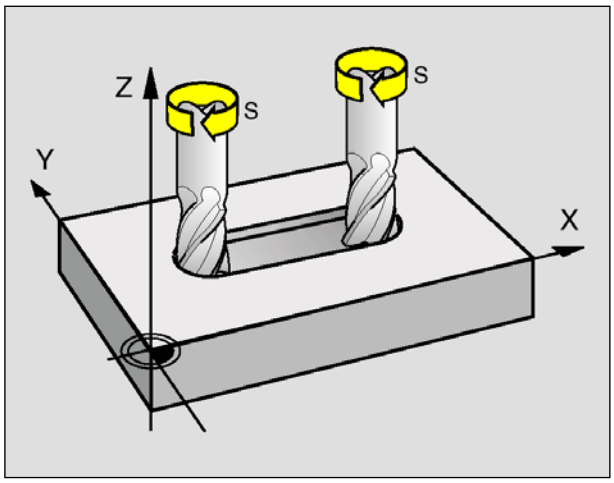


Vorschubbeeinflussung
Der von Ihnen programmierte Vorschubwert F entspricht 100%.
Mit diesen Tasten oder mit dem Vorschub Override kann der eingestellte Vorschubwert F in % verändert werden.

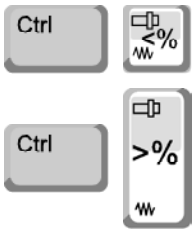


Einstellbereich:
0% bis 120% des programmierten Vorschubs.
Es wird nur der geänderte Prozent- und nicht der daraus resultierende Effektivwert angezeigt.
Im Eilgang werden 100% vom maximalen Eilgangvorschub nicht überschritten.

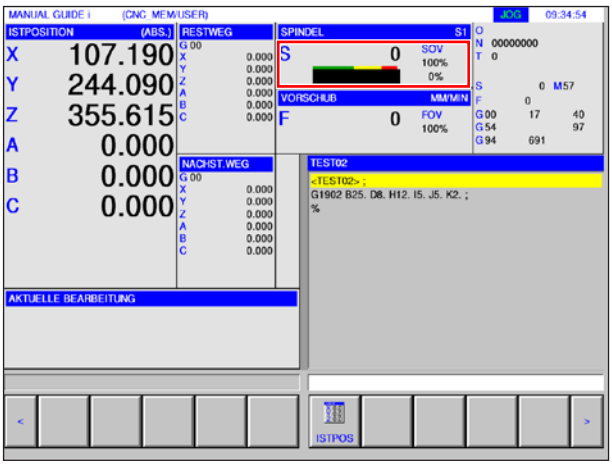
Spindeldrehzahl S [U/min]



Die Spindeldrehzahl S geben Sie in Umdrehungen pro Minute (1/min) an.



Spindeldrehzahlkorrektur
Die von Ihnen programmierte Spindeldrehzahl S entspricht 100%.
Mit diesen Tastenkombinationen oder mit dem Spindeldrehzahl Override kann der eingestellte Spindeldrehzahlwert S in % verändert werden.



Einstellbereich:
0% bis 120% der programmierten Spindeldrehzahl.
Es wird nur der geänderte Prozent- und nicht der daraus resultierende Effektivwert angezeigt.

Betriebsarten

JOG - Jogging
Konventionelles Verfahren der Maschine durch kontinuierliche Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder durch inkrementelle Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder das Handrad.
JOG dient dem Handbetrieb sowie dem Einrichten der Maschine.

MDA - Halbautomatischer Betrieb (Manual Data Automatic)
Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Die Eingabe der Sätze erfolgt über die Bedientafel bzw. über die PC-Tastatur.

AUTO - Automatikmodus
Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.
Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflußt (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.

REF - Referenzmodus
Anfahren des Referenzpunktes (Ref) in der Betriebsart JOG.

REPOS - Repositioning
Rückpositionieren, Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG

Hinweis:
Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter (Multifunktionsschalter) angewählt werden.

Inc 1 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement im Handrad- /Tippbetrieb-Modus

Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht 1µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht 0,1 µinch

Inc 10 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10 Inkrementen

Metrisches Maßsystem: Inc 10 entspricht 10µm
Zölliges Maßsystem: Inc 10 entspricht 1 µinch

Inc 100 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 100 Inkrementen

Metrisches Maßsystem: Inc 100 entspricht 100µm
Zölliges Maßsystem: Inc 100 entspricht 10 µinch

Inc 1000 - Incremental Feed

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 200 Inkrementen im Handrad-Modus, bzw. 1000 Inkrementen im Tippbetrieb-Modus.

Metrisches Maßsystem: Inc 1000 entspricht 1000µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1000 entspricht 100 µinch

Hinweis:
Die Zuordnung vom Metrischen in das Zöllige Maßsystem geschieht wie folgt:

Vorschub:
Millimeter in inch:
mm/min => inch/min
mm/U => inch/U

Konstante Schnittgeschwindigkeit:
Meter in feet:
m/min => feet/min

Referenzpunkt anfahren

Der Referenzpunkt R ist ein fest vorgegebener Punkt auf der Maschine.
Er dient zur Eichung des Messsystems.
Der Referenzpunkt muss nach jedem Einschalten bzw. nach jeder Entriegelung der NOT-HALT-Taste angefahren werden, um der Steuerung den genauen Abstand zwischen dem Maschinennullpunkt M und dem Werkzeugaufnahmebezugspunkt N oder T bekannt zugeben.

- In den Referenzmodus REF wechseln.

Möglichkeit A:

Achsen einzeln referenzieren

Drücken der Tasten +Z und +X.
Die Schlitten verfahren nacheinander an ihre Referenzpunkte, nachdem jeweils der kollisionsfreie Raum erreicht wurde.

Hinweis:
- Nach Erreichen der Referenzpunkte sind die Softwareendschalter aktiv. Die Referenzpunktposition wird als Istposition am Bildschirm angezeigt.
- Der Reitstock (falls vorhanden) muss beim Referenzieren der Achsen am rechten Bettende stehen, damit der Z-Schlitten nicht mit dem Reitstock kollidiert.

Möglichkeit B:

Automatisch referenzieren

Durch Drücken der Taste "Referenzpunkt" fahren die Achsen nacheinander automatisch ihre Referenzpunkte an. Zuerst werden die Achsen, dann der Werkzeugwender referenziert.

Referenzpunkt

Durch Drücken dieser Taste erfolgt das Anfahren der Referenzpunkte in den Achsen der Spindeln und des Werkzeugwenders.

Schlitten manuell verfahren

Die Maschinenachsen werden über die Richtungstasten manuell verfahren.

- In die Betriebsart JOG wechseln.

- Mit den Richtungstasten werden die Achsen in die entsprechende Richtung bewegt, solange die Taste gedrückt wird.
- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.

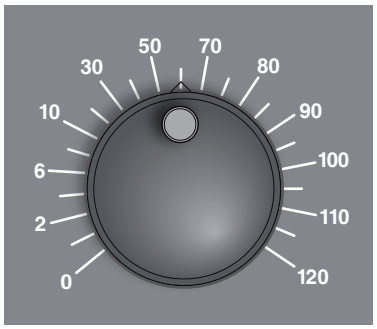
- Wird die Taste gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.

Schlitten im Schrittmaß verfahren

Die Maschinenachsen können über die Richtungstasten in Schritten verfahren werden.

- In die Betriebsart INC wechseln.

- Mit den Richtungstasten werden die Achsen in die entsprechende Richtung pro Tastendruck um das eingestellte Schrittmaß bewegt.



- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.

- Wird die Taste gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.

Betriebsart MDA - Halbautomatischer Betrieb
Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Dazu können die gewünschten Bewegungen in Form von einzelnen Teileprogrammsätzen in die Steuerung über die Bedientastatur eingeben werden.

Die Steuerung arbeitet die eingegebenen Sätze nach Drücken der Cycle Start- Taste ab.

Für einen MDA-Programmlauf sind die gleichen Vorbedingungen wie beim vollautomatischen Betrieb notwendig.

Betriebsart AUTO - Automatikmodus
Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.
Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflußt (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.

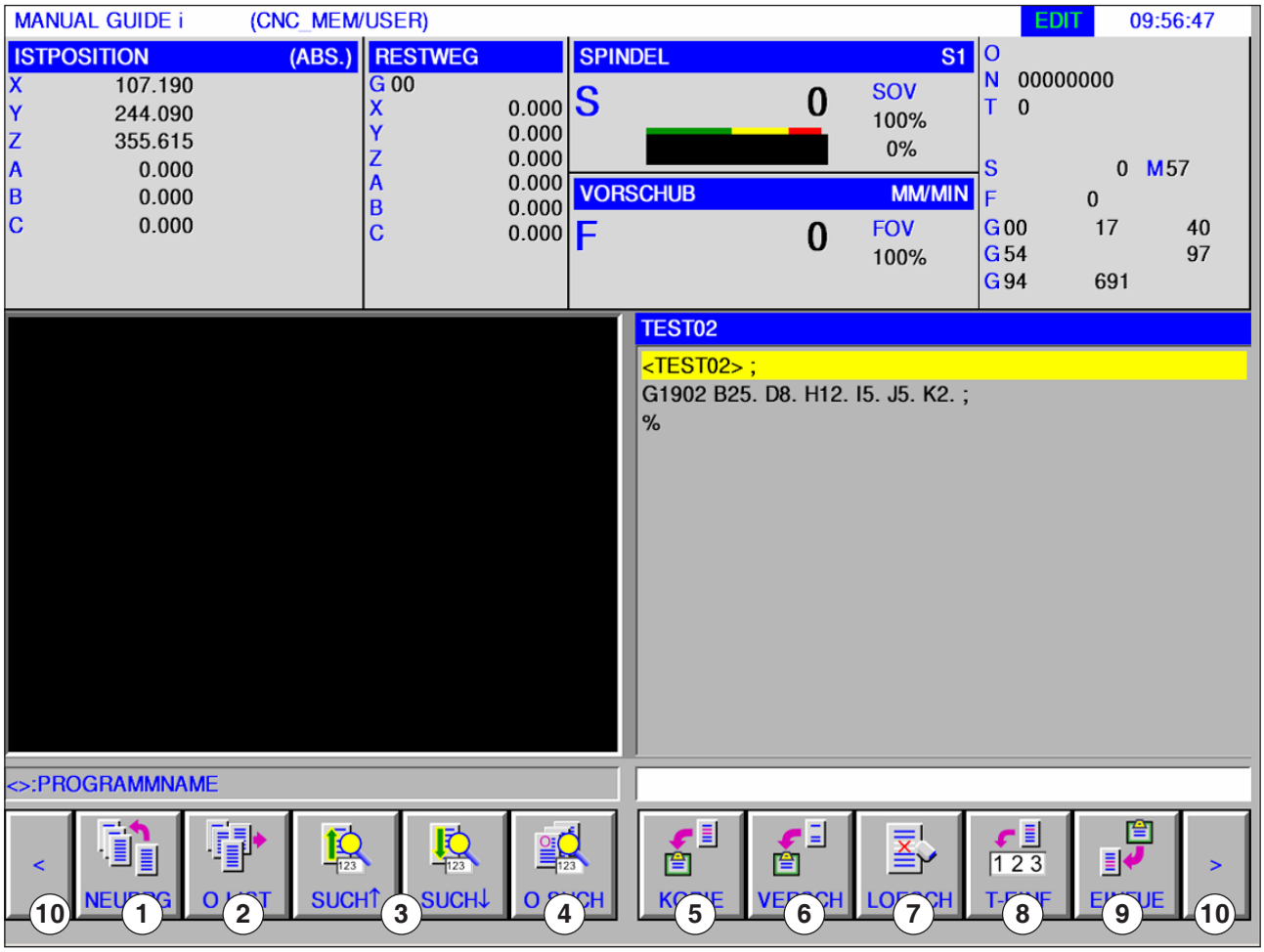
Vorbedingungen für die Abarbeitung von Teileprogrammen:
- Der Referenzpunkt wurde angefahren
- Das Teileprogramm ist in der Steuerung geladen.
- Die notwendigen Korrekturwerte wurden geprüft bzw. eingegeben (z.B. Nullpunktverschiebungen, Werkzeugkorrekturen)
- Die Sicherheitsverriegelungen sind aktiviert (z.B. Späneschutztüre zu).

Möglichkeiten in der Betriebsart Automatik:
- Programmkorrektur
- Satzsuchlauf
- Überspeichern
- Programmbeeinflussung

(siehe Kapitel G Programmablauf)

Programmverwaltung

Betriebsart "Edit" anwählen.



1 Erstellen eines neuen Bearbeitungsprogramms

2 Programmverzeichnis anwählen

3 Text aus Eingabezeile im Programm suchen

4 Programm suchen und öffnen

5 Markierten Text in Zwischenablage kopieren

6 Markierten Text in Zwischenablage verschieben

7 Markierten Text löschen

8 Markierten Text in Eingabezeile einfügen

9 Text aus Zwischenablage einfügen

10 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Hinweis:
Die Schaltflächen der Softkey-Leiste können alternativ auch mit den Funktionstasten F1 bis F10 bedient werden. z.B.: NEUPRG = F1, EINFUE = F10

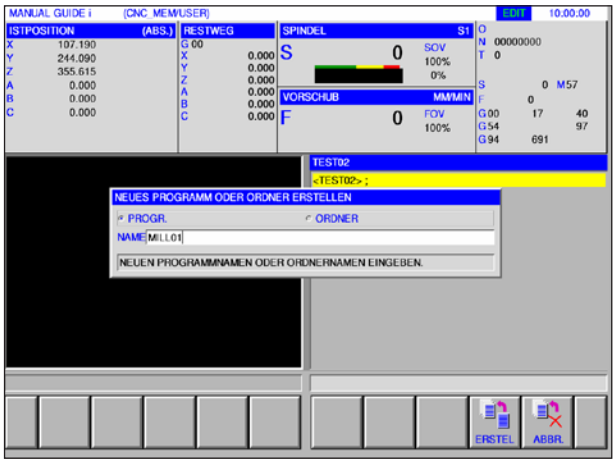
Programm erstellen

Ein Programm besteht aus einer Abfolge von Zyklen, Befehlen und/oder Unterprogrammen.

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Softkey drücken.

3 Programmname bzw. Ordnername eingeben und mit "ERSTEL" bestätigen.
Falls ein Programname bereits vergeben wurde, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.



Das Fanuc Standard Format für Programmnamen ist wie folgt:
O1234. Werden weniger als 4 Ziffern eingegeben, werden die fehlenden mit vorangestellten Stellen Nullen aufgefüllt.

Hinweis:
Programmnamen können aus mind. 1 bis max. 32 Zeichen bestehen. Erlaubt sind folgende Zeichen: "Zz", "0 bis 9", "_" "+" und ".".

Speicherort von Programmen

Programme können im Programmverzeichnis der Steuerung, auf lokalen Laufwerken, oder über einen USB-Datenträger gespeichert und von dort aufgerufen werden.

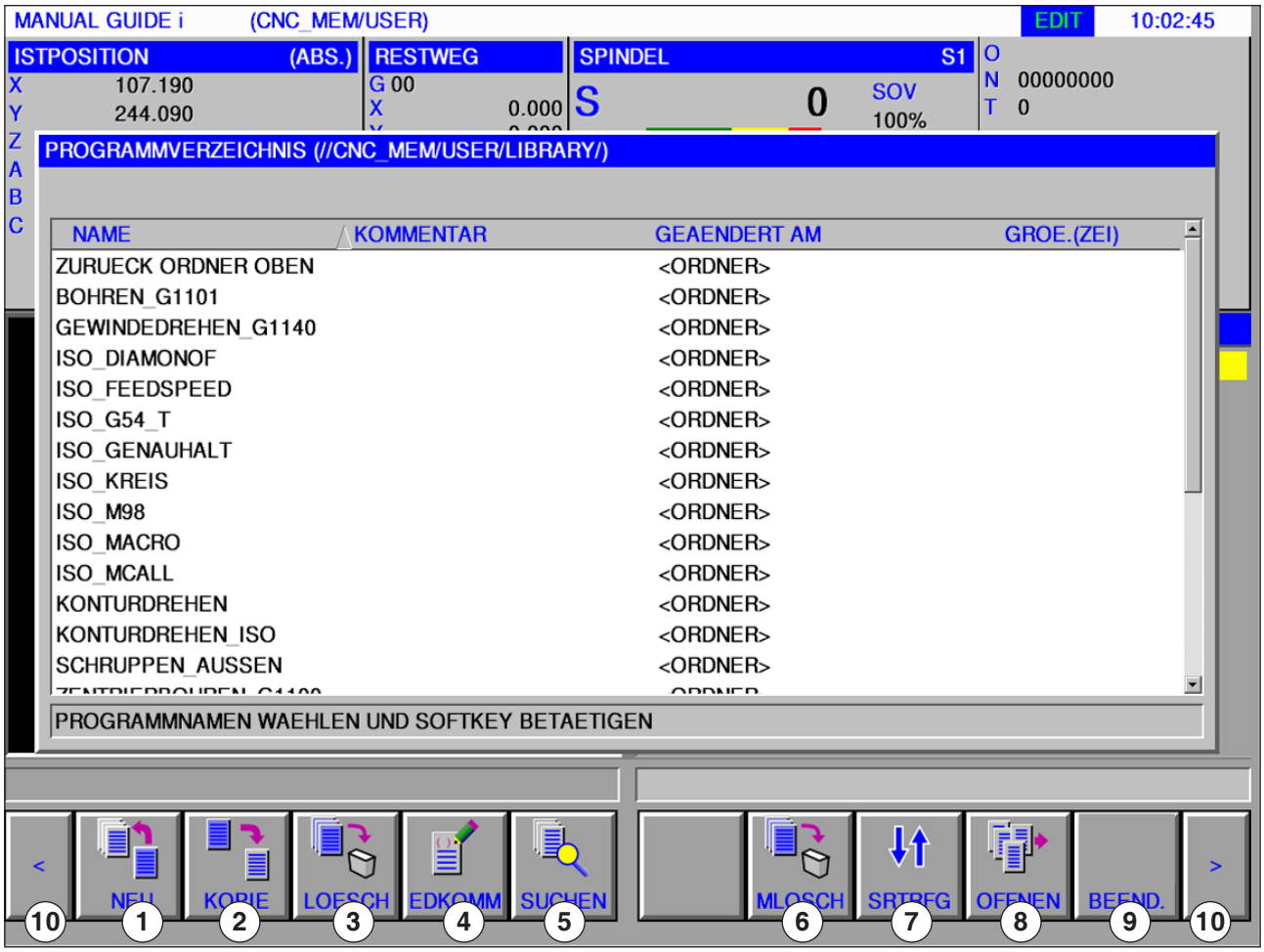
Zurück Ordner oben:
geht um eine Ebene zurück

Pfad für Programme der Steuerung:
C:\WinNC32_Fanuc\Fanuc_i.M\PRG\LIBRARY\

Programmverzeichnis

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Softkey drücken.



1 Erstellen eines neuen Bearbeitungsprogramms

2 Kopieren von Programmen

3 Löschen von Programmen

4 Kommentar für ein Programm eingeben

5 Suchen von Programmen

6 Löschen mehrerer Programme

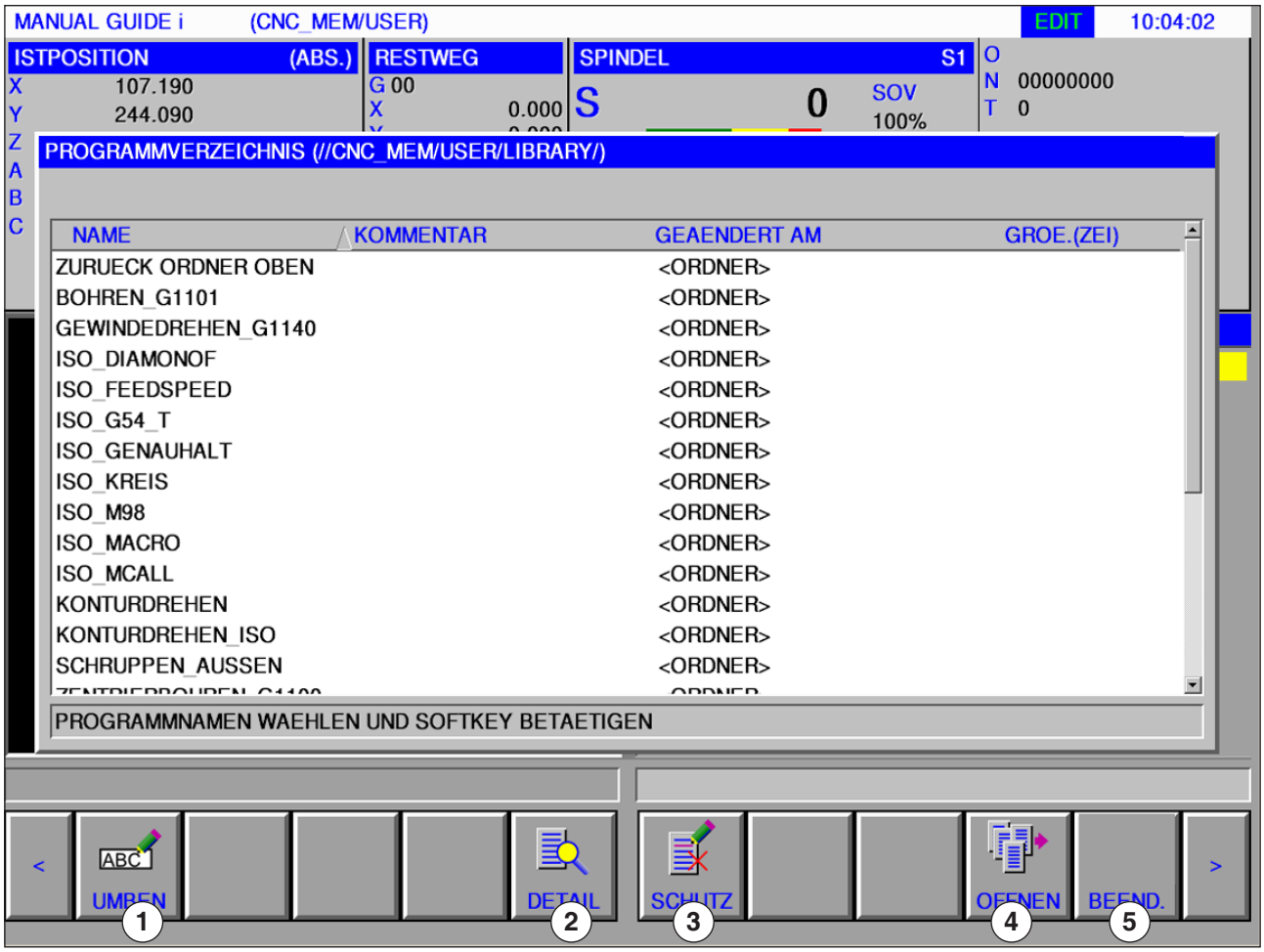
7 Änderung der Sortierreihenfolge

8 Programm öffnen

9 Programmverzeichnis beenden

10 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Hinweis:
Das Programmverzeichnis ist auch im Automatic Mode und im Simulations Mode verfügbar, jedoch mit eingeschränkter Funktionalität.



1 Umbenennen von Programm- oder Ordnernamen

2 Eigenschaften von Programmen

3 Schützen von Programmen

4 Programm öffnen

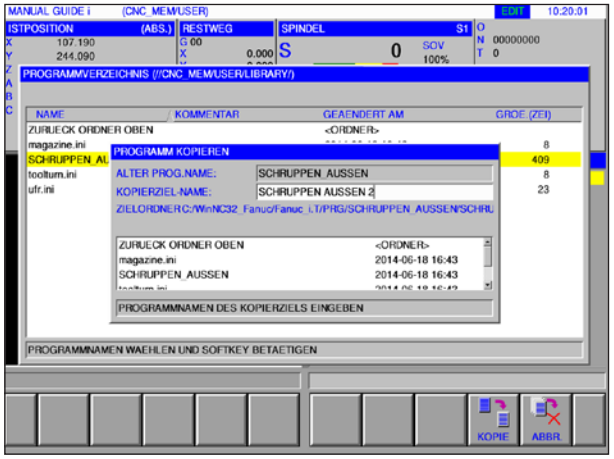
5 Programmverzeichnis beenden

Programm kopieren

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.

3 Programm kopieren.



4 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Kopieren von Programmen auf. Nachdem ein Programmname für das zu kopierende Programm (Kopierziel-Name) eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "KOPIE" das angegebene Programm kopiert.

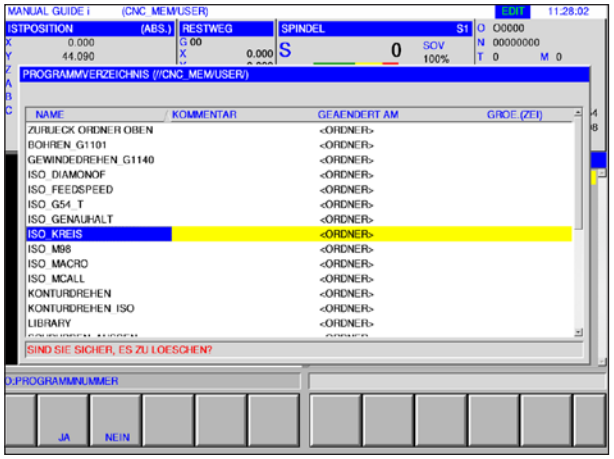
5 Softkey zum Kopieren drücken.

Programm löschen

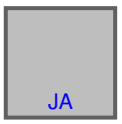
1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.

3 Programm löschen.



4 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Löschen von Programmen auf. Mit"JA" wird das angegebene Programm gelöscht, mit "NEIN" wird der Löschvorgang abgebrochen.



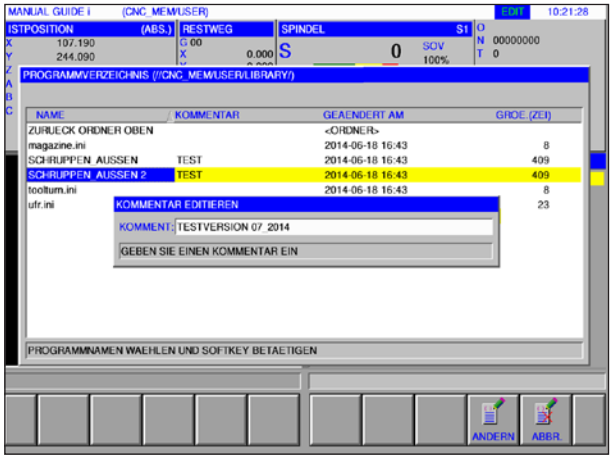
5 Softkey zum Löschen drücken.

Kommentar eingeben

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.

3 Kommentar eingeben.



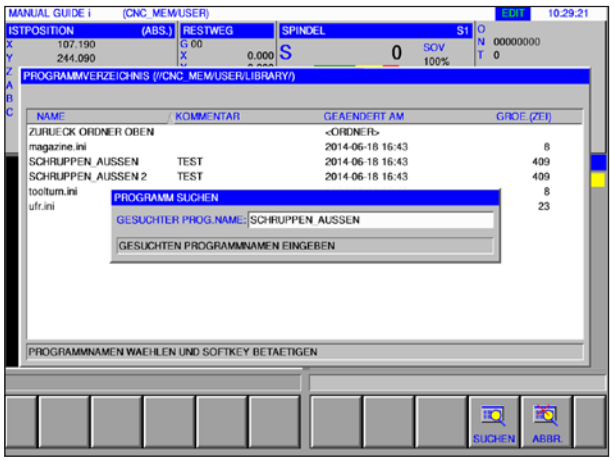
4 Dieser Softkey ruft das Kommentar-Eingabefenster auf. Nachdem ein Kommentar für das Programm eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "ANDERN" der angegebene Kommentar in das Programm eingefügt.

5 Softkey zum Ändern drücken.

Programm suchen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Programm suchen.



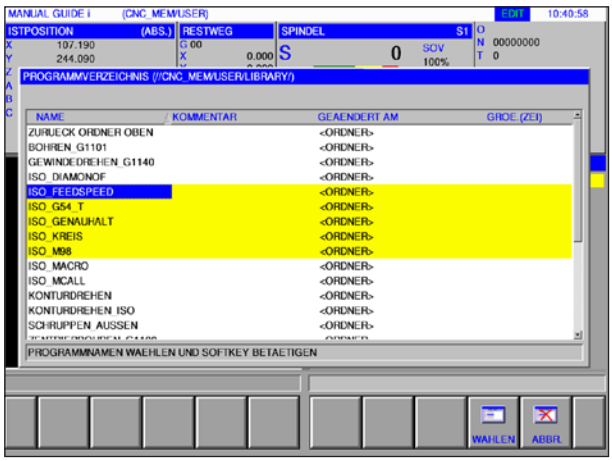
3 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Suchen von Programmen auf. Nachdem ein Programmname für das zu suchende Programm eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "SUCHEN" das angegebene Programm gesucht.

4 Softkey zum Suchen drücken.

Mehrere Programme gleichzeitig löschen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

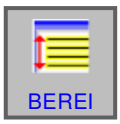
2 Mehrere Programme löschen.



3 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Löschen von mehreren Programmen auf.

4 Dieser Softkey wählt das zu löschende Programm aus. Den Cursor auf das zu wählende Programm setzen und "WAHLEN" drücken.

5 Dieser Softkey hebt die Auswahl des Programms auf. Den Cursor auf das Programm setzen, dessen Auswahl aufgehoben werden soll und "K.AUSW" drücken.



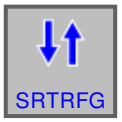
6 Dieser Softkey wählt einen Bereich aus. Den Cursor auf das erste Programm in einer Folge von Programmen setzen, die ausgewählt werden sollen, den Softkey "BEREI" drücken und dann den Cursor auf das letzte Programm in der Programmfolge setzen. Danach "WAEHLE" drücken, um den Bereich festzulegen.

7 Dieser Softkey kann alle Programme auswählen. Durch Drücken des Softkeys werden alle Programme im betreffenden Ordner gelöscht.

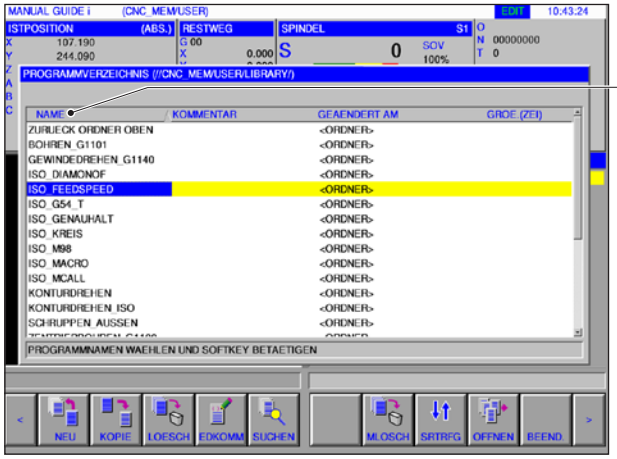
8 Softkey zum Löschen drücken.

Ändern der Sortierreihenfolge

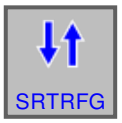
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Sortierreihenfolge ändern.



3 Dieser Softkey ändert die Sortierreihenfolge. Sie können nach Name, Kommentar, Änderungsdatum und Filegröße sortieren indem Sie die Fläche mit der Maus anklicken.

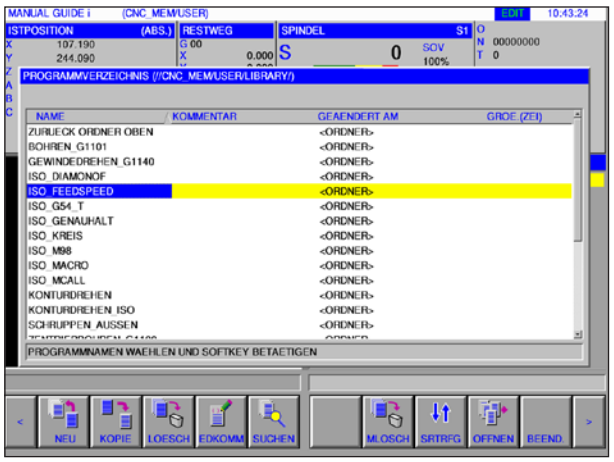


4 Softkey zum Ändern drücken.

Programm öffnen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Programm öffnen.

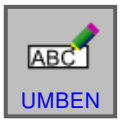


3 Dieser Softkey öffnet das angewählte Programm.

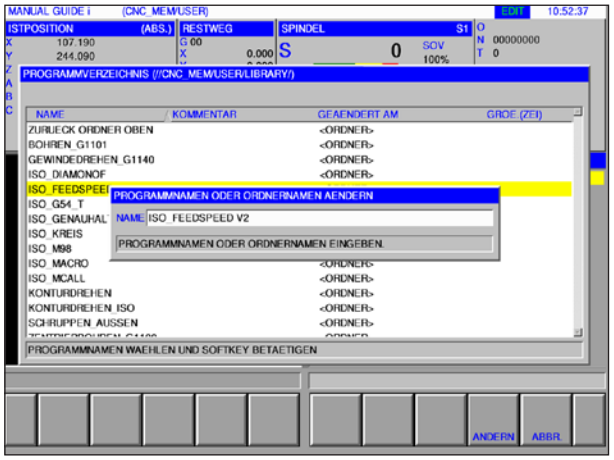
Programmname ändern

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.



3 Programmname oder Ordnername ändern.



4 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Umbenennen von Programmen oder Ordnern auf. Nachdem ein neuer Programmname eingegeben wurde, wird durch Drücken des Softkeys "ANDERN" das angegebene Programm umbenannt.

5 Programmname oder Ordnername ändern.

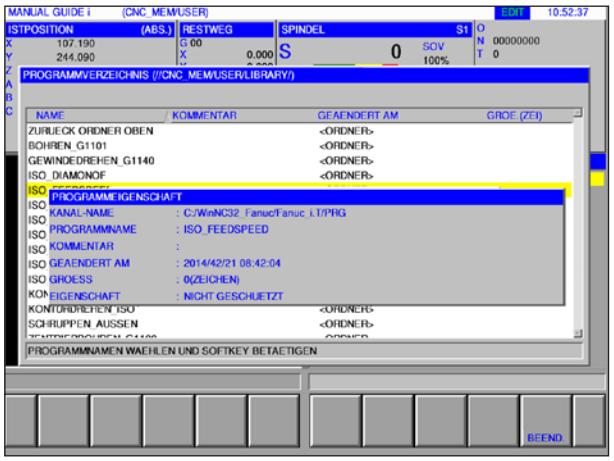
Programmeigenschaften

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

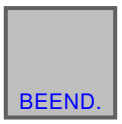
2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.

3 Programmeigenschaften anzeigen.

Dieser Softkey ruft das Fenster zum anzeigen von Programmeigenschaften auf.



4 Anzeige der Programmeigenschaften beenden.

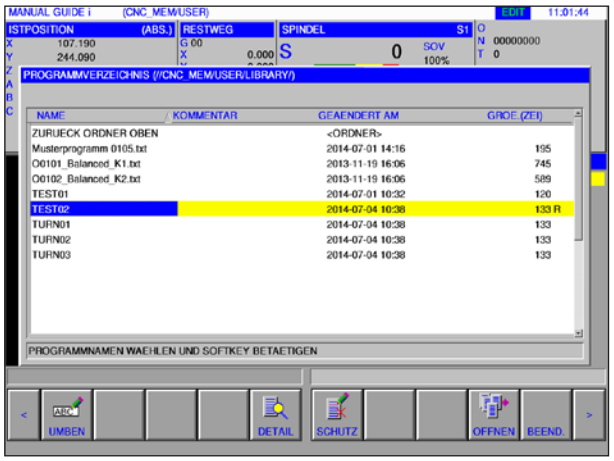


Programmschutz

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Markierung auf das gewünschte Programm bewegen.

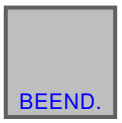
3 Schreibschutz für das Programm aktivieren.



Dieser Softkey aktiviert den Schreibschutz für ein Programm. Neben der Dateigröße wird ein "R" hinzugefügt. Durch nochmaliges Drücken des Softkeys wird der Schreibschutz wieder aufgehoben.

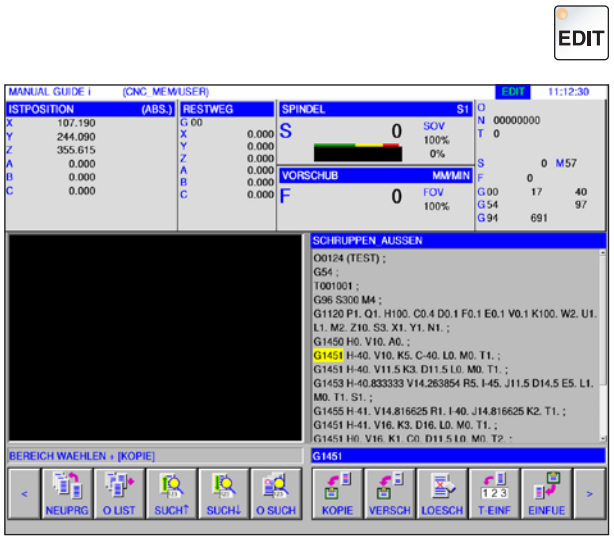
Programmverzeichnis beenden

1 Betriebsart "Edit" anwählen.



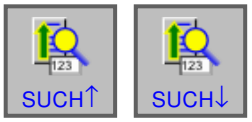
2 Durch Drücken des Softkeys "BEEND." wird das Programmverzeichnis beendet.

Text aus Eingabezeile im Programm suchen



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

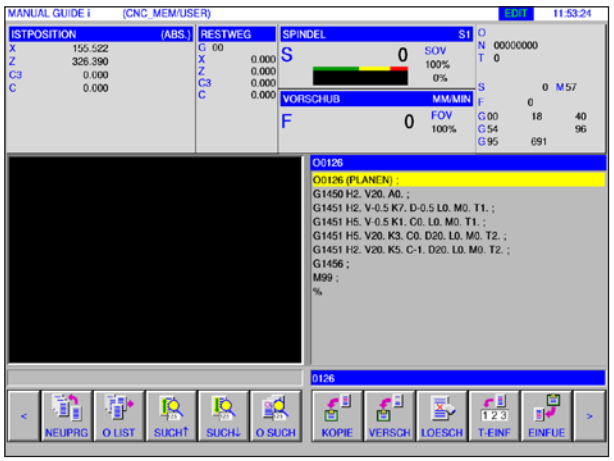
2 Den Text, nach dem gesucht werden soll, in die Eingabezeile eingeben.



3 Durch Drücken des Softkeys "SUCH↑" oder "SUCH↓" wird Suche gestartet. Der gefundene Text wird gelb markiert.

Programm suchen und öffnen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.



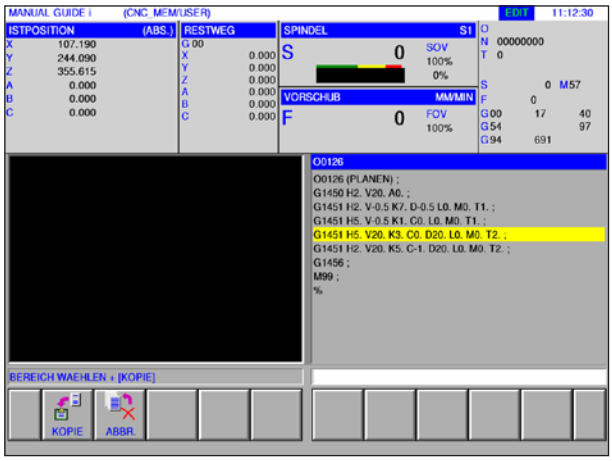
2 Den Programmnamen oder die Programmnummer, nach der gesucht werden soll, in die Eingabezeile eingeben.

3 Durch Drücken des Softkeys "O SUCH" wird Suche gestartet. Wurde ein Programm gefunden, wird dieses automatisch geöffnet.

Hinweis:
Wird "O SUCH" bei leerer Eingabetaste gedrückt, wird das nächste Programm aus dem aktuellen Ordner geöffnet.

Hinweis:
Es wird nur der aktuelle Ordner durchsucht, der unter "O LIST" zuletzt angewählt wurde.

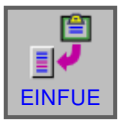
Markierten Text in die Zwischenablage kopieren



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

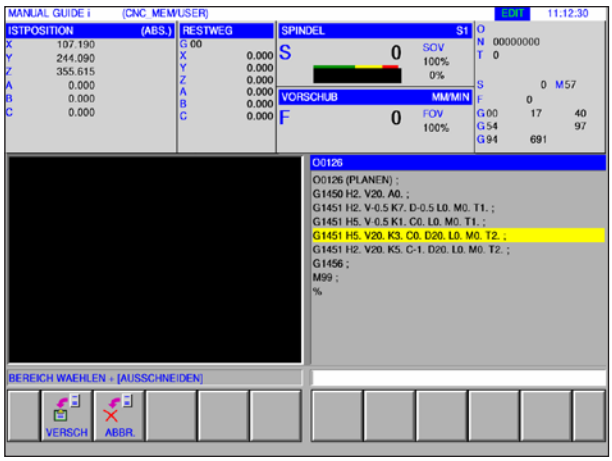
2 Mit den Cursortasten den zu kopierenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).

3 Durch Drücken des Softkeys "KOPIE" wird der Text im Clipboard gespeichert.



4 Der Inhalt des Clipboard kann an anderer Stelle im Programm oder in einem anderen Programm eingefügt werden.

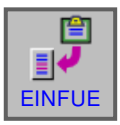
Markierten Text in die Zwischenablage verschieben



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Mit den Cursortasten den zu verschiebenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).

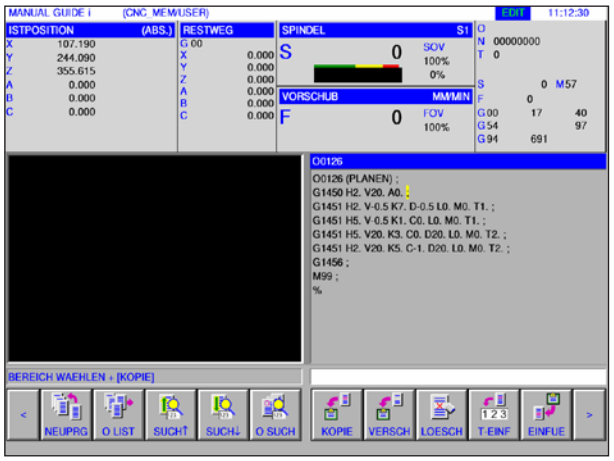
3 Durch Drücken des Softkeys "VERSCH" wird der Text vom Programm ins Clipboard verschoben.



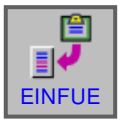
4 Der Inhalt des Clipboard kann an anderer Stelle im Programm oder in einem anderen Programm eingefügt werden.

Text einfügen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.



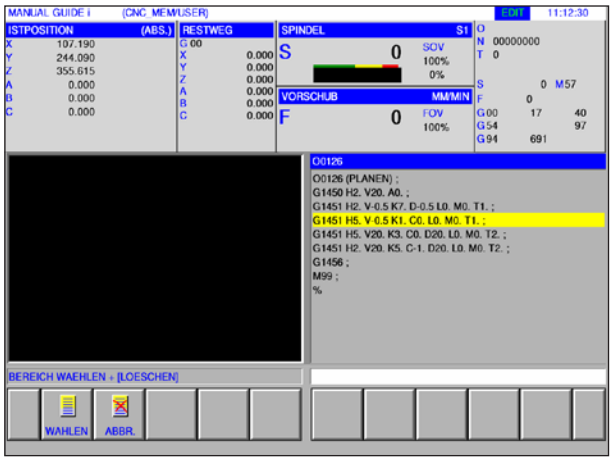
2 Den Cursor auf die Stelle bewegen, wo der Text aus dem Clipboard eingefügt werden soll.



3 Dieser Softkey fügt den Inhalt des Clipboards an die Stelle nach dem Cursor ein.

Markierten Text löschen

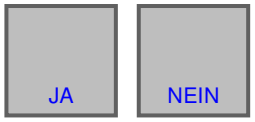
1 Betriebsart "Edit" anwählen.



2 Mit den Cursortasten den zu löschenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).

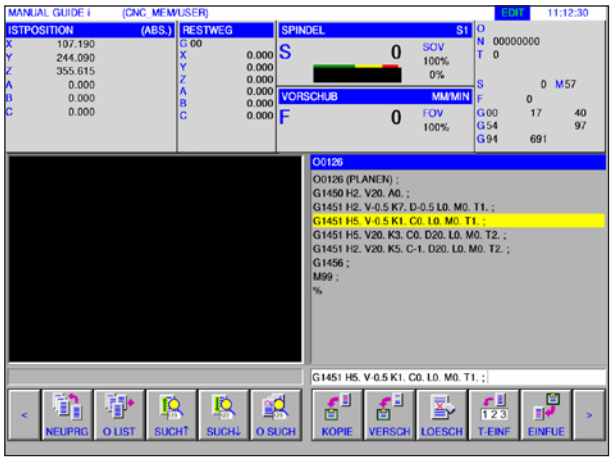
3 Dieser Softkey ruft das Fenster zum Löschen von markiertem Text auf.

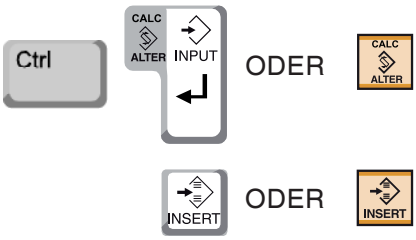
4 Mit dem Softkey "WAHLEN" den ausgewählten Bereich festlegen, der gelöscht werden soll. Bestehende Markierungen können hier gegebenenfalls noch verändert werden.



5 Mit "JA" den Löschvorgang bestätigen oder mit "NEIN" abbrechen.

Markierten Text in die Eingabezeile einfügen





1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Mit den Cursortasten den einzufügenden Bereich festgelegen (der markierte Bereich wird gelb).

3 Durch Drücken des Softkeys "T-EINF" wird der gelb markierte Text in die Eingabezeile kopiert. Der Text kann nun wie gewünscht verändert werden.

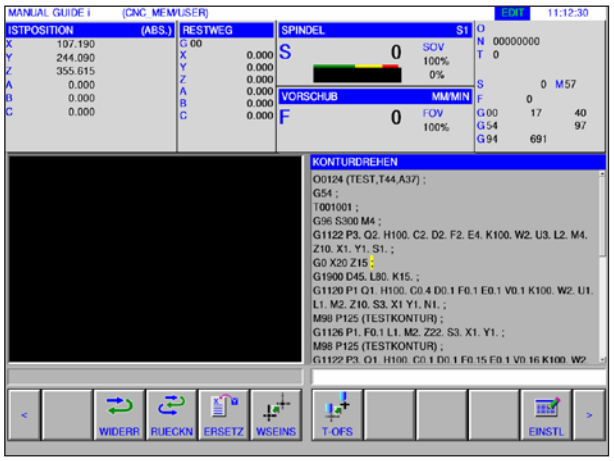
4 Mit CALC/ALTER wird der im Programm markierte Text mit jenem aus der Eingabezeile ersetzt.

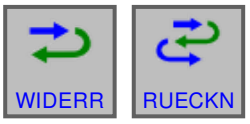
5 Mit INSERT wird der Text aus der Eingabezeile nach der Markierung im Programm eingefügt.

Hinweis:
Mit der Tastatureingabe T-EINF können sehr lange Programmkommentare und Teile von Kundenmakro-Programmblöcken leicht geändert werden.

Widerrufen und Rücknahme

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

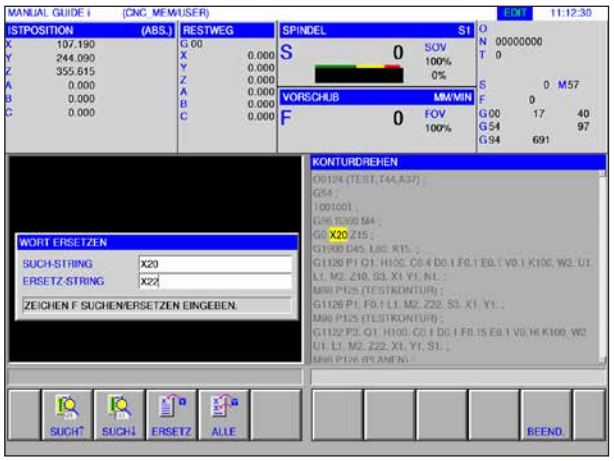


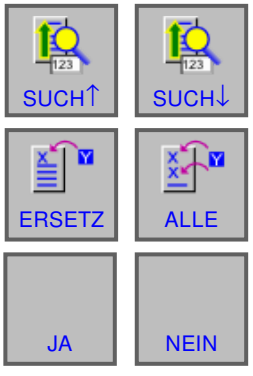


2 Durch Drücken des Softkeys "WIDERR" kann ein Editiervorgang rückgängig gemacht werden. Durch Drücken des Softkeys "RÜCKN" kann das Widerrufen einer Änderung rückgängig gemacht werden (wiederherstellen).

Suchen und Ersetzen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.





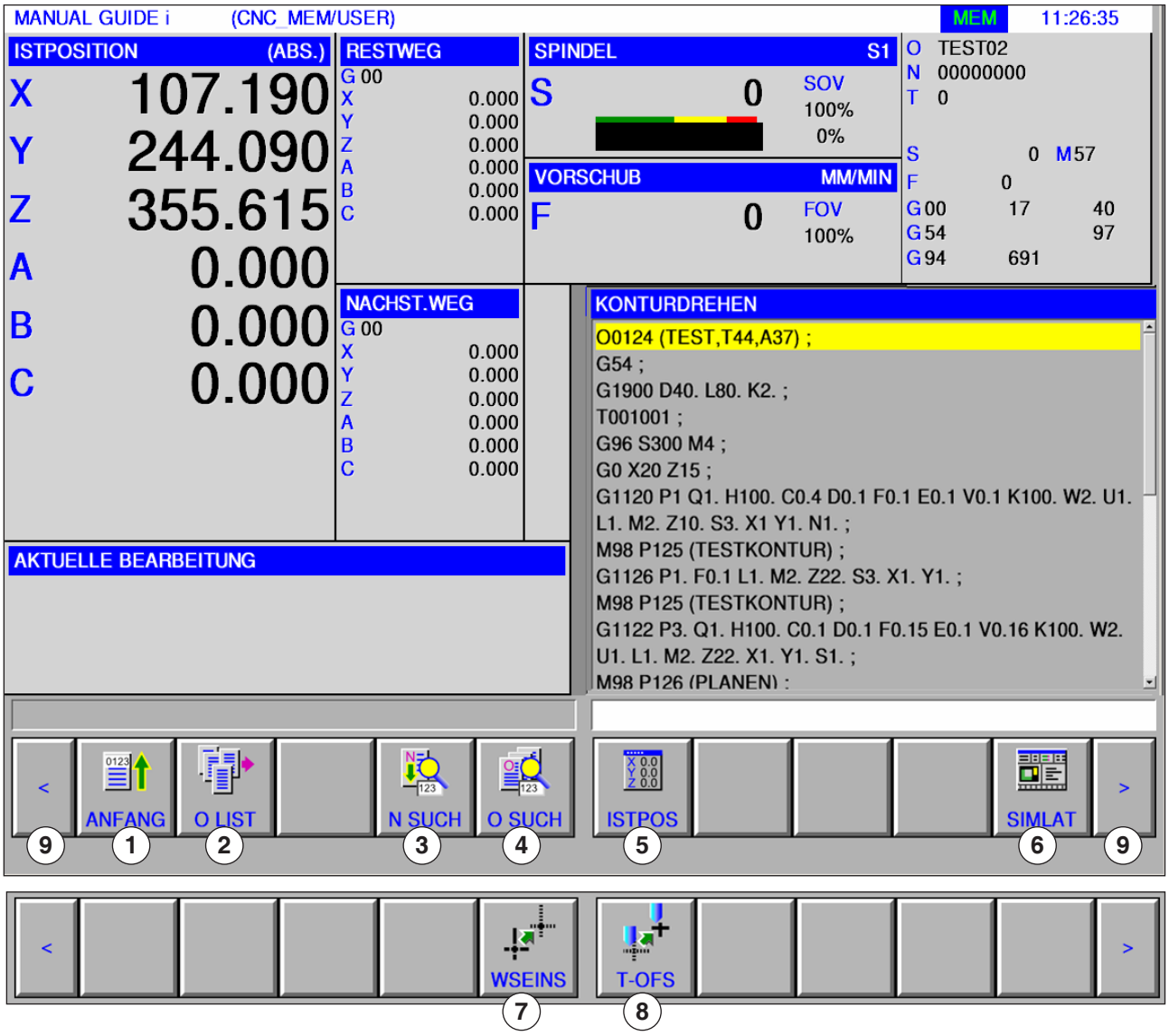
2 Durch Drücken der Softkeys "SUCH↑" oder "SUCH↓" nach dem zu ersetzenden String suchen.
Wert für den Ersetz-String eingeben und auf "ERSETZ" oder "ALLE" drücken.

Abfrage mit JA bestätigen um alle Such-Strings zu ersetzen.

Programmbetrieb

Betriebsart "Auto" anwählen.

Für die Betreibsart "Auto" stehen die folgenden bzw. zusätzliche Funktionen aus der Betriebsart "Edit" zur Verfügung.



1 Zum Anfang des gewählten Programms gehen

2 Programmverzeichnis anwählen

3 Satznummer suchen

4 Programm suchen und öffnen

5 Anzeige Istposition: ABS, RELATIV und MASCHINE

6 Simulation

7 Werkstückkoordinatensystem

8 Werkzeugeinstellungen

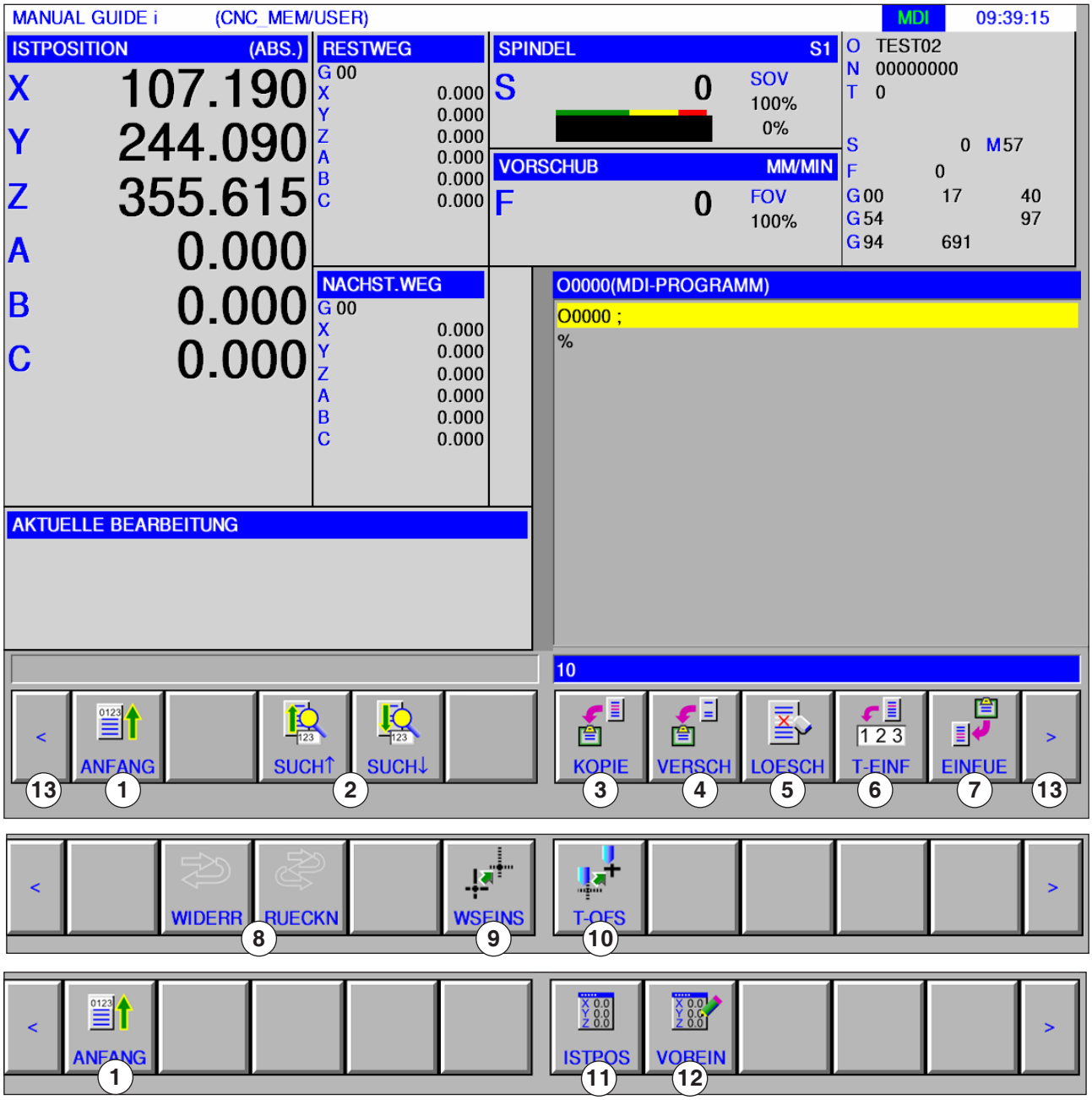
9 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Hinweis:
Weitere Informationen über Werkzeugeinstellungen siehe Kapitel F: Werkzeugverwaltung.

Halbautomatischer Betrieb

Betriebsart "MDA" anwählen.

Für die Betreibsart "MDA" stehen die folgenden bzw. zusätzliche Funktionen aus der Betriebsart "Edit" zur Verfügung.



Hinweis:
Weitere Informationen über Werkzeugeinstellungen siehe Kapitel F: Werkzeugverwaltung.

1 Zum Anfang des gewählten Programms gehen

2 Text aus Eingabezeile im Programm suchen

3 Markierten Text in Zwischenablage kopieren

4 Markierten Text in Zwischenablage verschieben

5 Markierten Text löschen

6 Markierten Text in Eingabezeile einfügen

7 Text aus Zwischenablage einfügen

8 Widerrufen / Rücknehmen

9 Werkstückkoordinatensystem

10 Werkzeugeinstellungen

11 Anzeige Istposition: ABS, RELATIV und MASCHINE

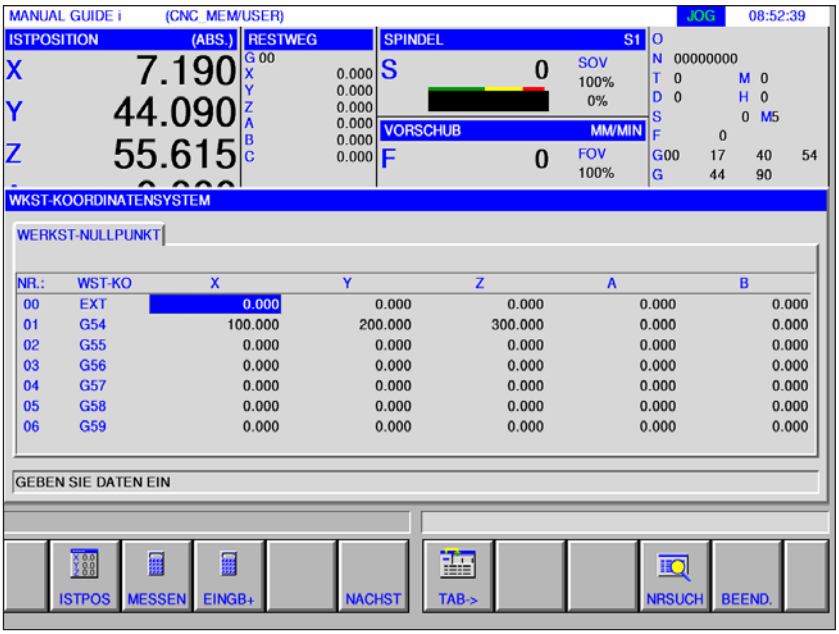
12 Voreinstellung

13 Vor und Zurück (Erweiterungstasten)

Nullpunkttabelle

Einrichten von Werkstückkoordinatendaten

- Betriebsart "Edit", "JOG", "MDA" oder "AUTO" anwählen.
- Softkey drücken.
- Mit "WSEINS" kann das Werkstückkoordinatendatenfenster in allen Betriebsarten wie EDIT, JOG, MDA und AUTO geöffnet werden.



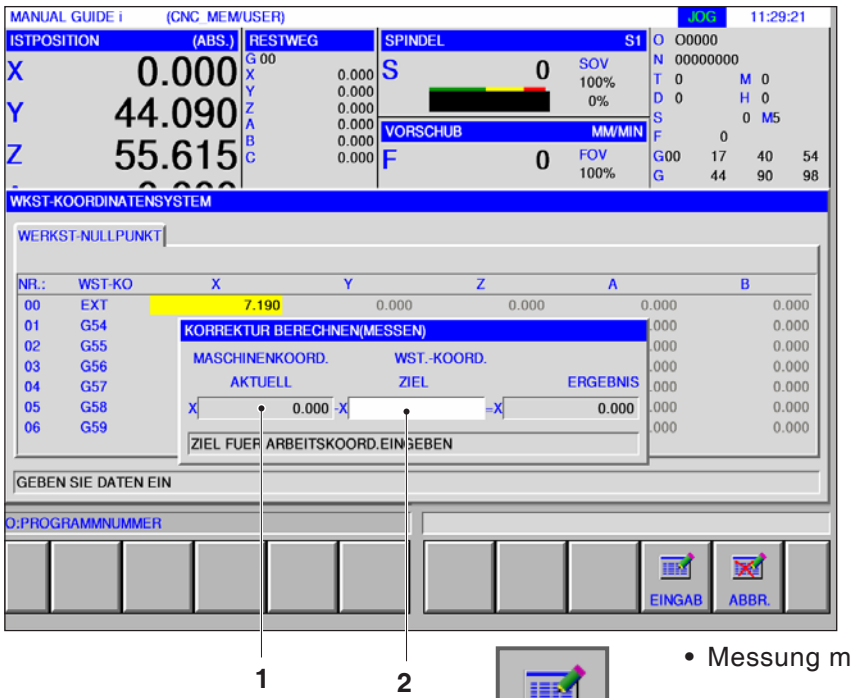
Werkstück-Nullpunktversatz

Bei Fräsmaschinen wird ein Fenster zum Einstellen des Werkstücknullpunkt-Versatzes angezeigt. Die einzustellenden und anzuzeigenden Datenelemente entsprechen den gewöhnlichen Datenelementen der Maschine.

Messen

Werkstück-Nullpunktversatz

- Softkey drücken.



Mit "MESSEN" werden nachfolgende Berechnungen durchgeführt.

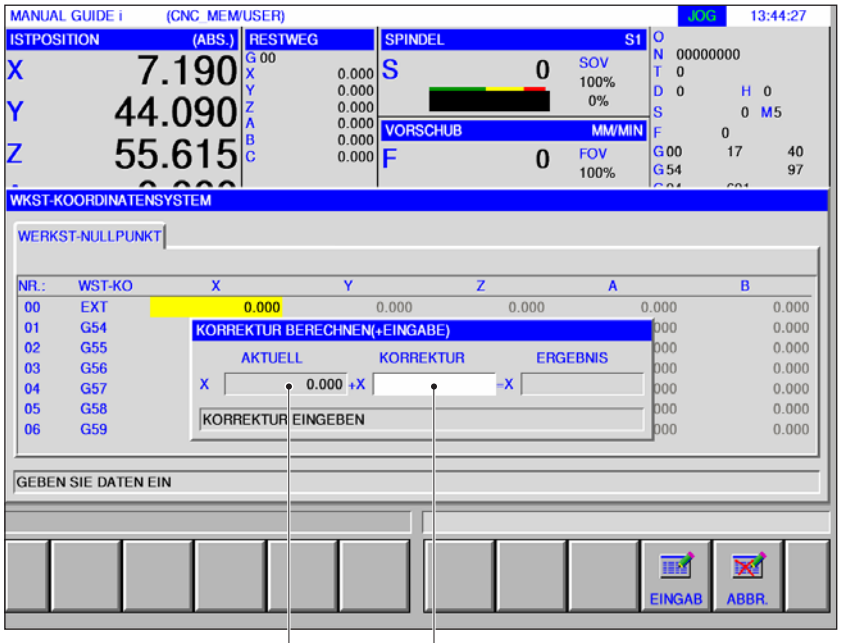
Aktueller Wert Maschinenkoordinate (1) - Zielwert der Werkstückkordinate (2).

- Messung mit "EINGAB" abschließen.

Berechnen

Werkstück-Nullpunktversatz

- Softkey drücken.



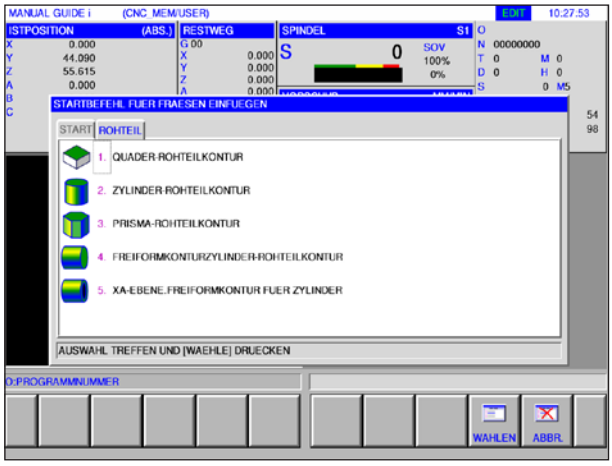
Mit "EINGB+" wird nachfolgende Berechnung durchgeführt.

Aktueller Wert (1) + Korrekturbetrag (2) .

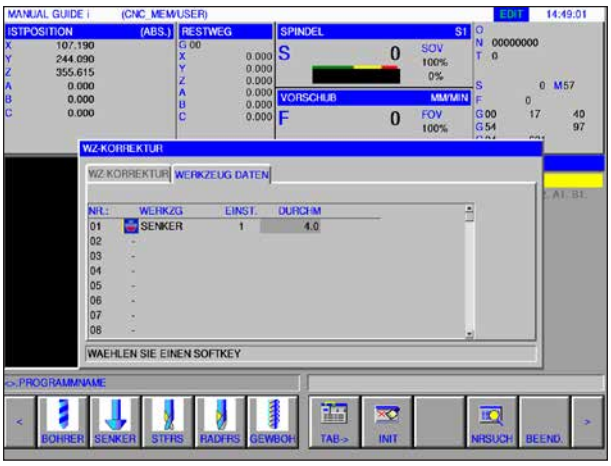
- Berechnung mit "EINGAB" abschließen.

Grafiksimulation

Mit der Grafiksimulation wird das aktuelle Programm vollständig berechnet und das Ergebnis grafisch dargestellt. Ohne die Maschinenachsen zu verfahren, wird so das Ergebnis der Programmierung kontrolliert. Falsch programmierte Bearbeitungsschritte werden frühzeitig erkannt und Fehlbearbeitungen am Werkstück verhindert.



Rohteildefinition



Werkzeugdefinition

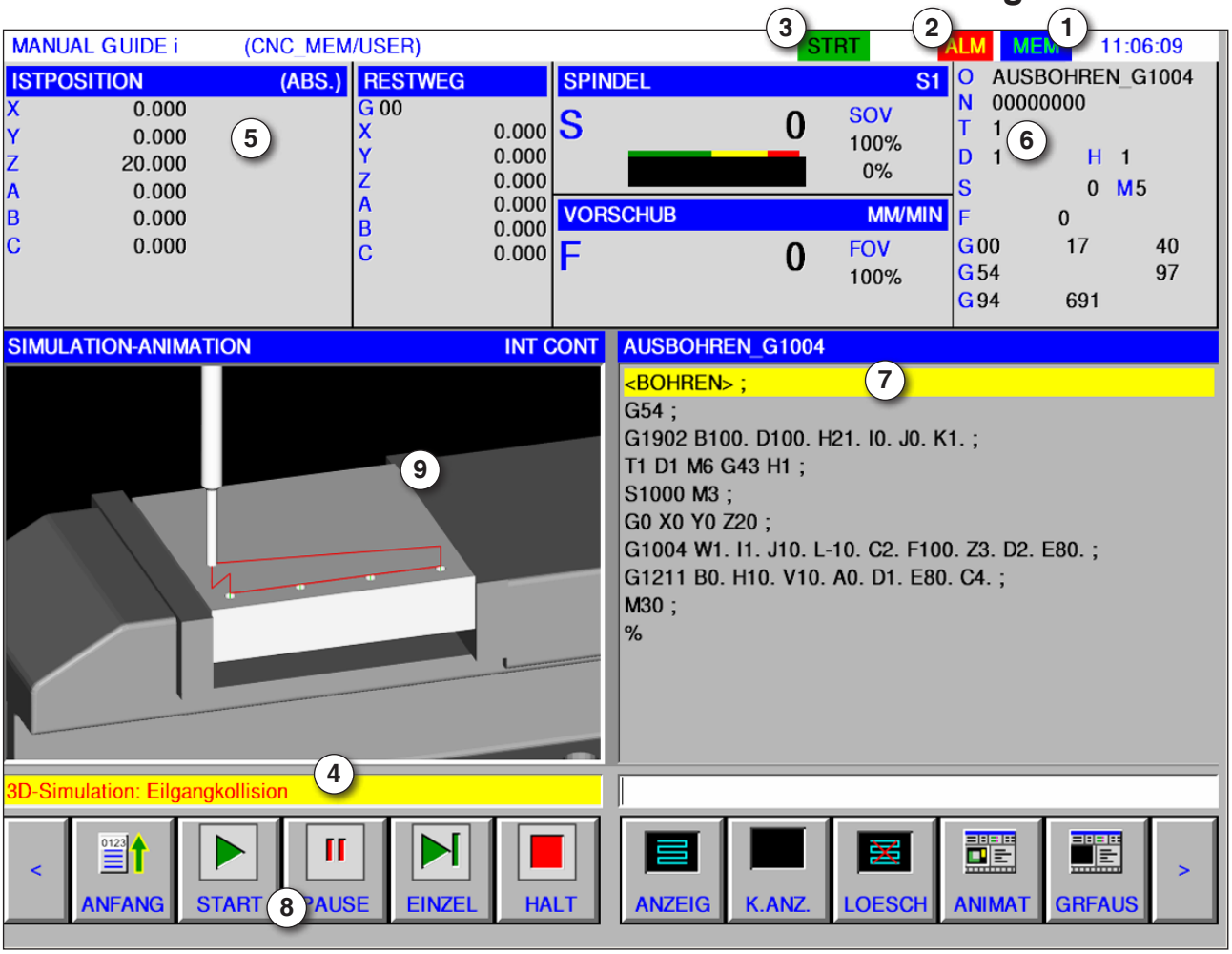
Rohteil- und Werkzeugdefinition

- Definieren der Rohteile
  Wählen Sie die Registerkarte "ROHTEIL". im Menüpunkt "START"
- Definieren der Werkzeuge
  Wählen Sie die Registerkarte "WZ-KORREKTUR" im Menüpunkt "T-OFS".

Eine genaue Beschreibung der Rohteildefinition finden Sie im Kapitel "D: Programmierung Manual Guide i" sowie der Werkzeugdefinition im Kapitel "F: WZ Programmierung".

Hinweis:
Wird kein neues Rohteil definiert, wird das zuletzt definierte Rohteil verwendet.

Bildschirmaufteilung



1 Betriebsart

2 Alarmstatus

3 Programm Modus

4 Meldezeile der Simulation

5 Positionsanzeige der Achsen

6 Werkzeugnummer

7 aktueller NC-Programmsatz

8 Softkey- Leiste zum Steuern der Simulation.

9 farbige Verfahrbewegungen:
- Rote Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Eilgang
- Grüne Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Bearbeitungsvorschub

Simulationsmode starten

In den Automatikmode wechseln.

Mit dem Softkey "SIMLAT" wird der SIMULATE-ANIMATE-Bildschirm geöffnet.

Softkeyfunktionen

Zum Anfang der Simulation gehen

Mit dem Softkey "ANFANG" gelangt man zum Anfang des NC Programms.

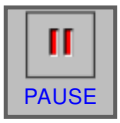
Simulation starten

Mit dem Softkey "START" wird die Simulation gestartet. Damit die Simulation gestartet werden kann, muss ein NC-Programm geöffnet sein. Der Programmname des geöffneten NC-Programmes wird am oberen Rand des Programmfensters angezeigt.

Einzelsatz

Der Softkey "EINZEL" bewirkt einen Halt nach jedem Einzelsatz, wenn die Bearbeitungssimulation im kontinuierlichen Modus erfolgt. Ist die Bearbeitungssimulation im Stopp-Zustand, startet dieser Softkey die Bearbeitungssimulation im Einzelsatzmodus.

Simulation anhalten

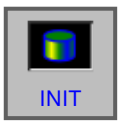


Mit diesem Softkey "PAUSE" wird die Simulation und das NC-Programm angehalten. Die Simulation kann mit "START" fortgesetzt werden.

Simulation abbrechen

Mit dem Softkey "HALT" wird die Simulation und das NC-Programm abgebrochen. Die Simulation kann mit "START" erneut gestartet werden.

Rohteil initialisieren



Mit dem Softkey "INIT" wird das zu bearbeitende Rohteil initialisiert, das für die Animation verwendet wird.

Werkstückkollision

Der Softkey "KOLLIS" startet die Interferenzprüfung während der Simulation. Kollidiert die Werkzeugschneide im Eilgang mit einem Werkstück, wird ein Alarm angezeigt und der Bereich, der mit der Werkzeugschneide kollidiert, wird in der gleichen Farbe wie das Werkzeug dargestellt.

Werkzeugbahn

Mit dem Softkey "WZBAHN" erscheint die SIMULATE TOOL PATH- Leiste mit folgenden Softkeys:

"ANZEIG", "K.ANZ." und "LOESCH"
Mit den Softkeys "ANZEIG" und "K.ANZ." werden nur die benötigten Abschnitte einer Werkzeugbahn gezeichnet.

Der Softkey "ANZEIG" startet die Werkzeugbahndarstellung ab dem nächsten Satz.

Der Softkey "K.ANZ" unterdrückt die Werkzeugbahndarstellung ab dem nächsten Satz.
Die Werkzeugbahn wird so lange nicht gezeichnet, bis der Softkey "ANZEIG" gedrückt wird.

Der Softkey "LOESCH" löscht die bisherige Werkzeugbahn. Bei Fortsetzen der Simulation wird die Werkzeugbahndarstellung wieder angezeigt.

Mit dem Softkey "ANIMAT" wird der Modus für die Bearbeitungssimulation gewählt (animierte Grafik).

Grafik aus

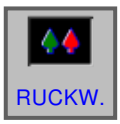
Mit dem Softkey "GRFAUS" wird die Bearbeitungssimulation beendet.

Skalieren und Bewegen

Mit dem Softkey "GROSS" wird die Zeichnung vergrößert.

Mit dem Softkey "KLEIN" wird die Zeichnung verkleinert.

Mit dem Softkey "AUTO" wird die Zeichnung automatisch skaliert und an das Fenster angepasst.



Der Softkey "RUCKW." bewegt den Betrachtungspunkt in die entgegengesetzte Position.

Der Softkey "← BEWG" bewegt den Betrachtungspunkt nach links. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach rechts.

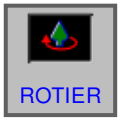
Der Softkey " → BEWG" bewegt den Betrachtungs punkt nach rechts. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach links.

Der Softkey "↑ BEWG" bewegt den Betrachtungs punkt nach oben. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach unten.

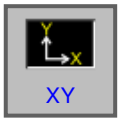
Der Softkey "↓ BEWG" bewegt den Betrachtungs punkt nach unten. Demzufolge bewegt sich die gezeichnete Werkzeugbahn nach oben.

Der Softkey "MITTE" legt die Mitte der Werkzeug bahn in die Mitte des Fensters.

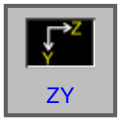
Auswählen eines Grafik-Koordinatensystems



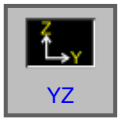
Mit dem Softkey "ROTIER" wird das Grafik-Koordinatensystem ausgewählt.



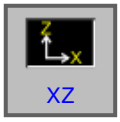
Dieser Softkey wählt die XY-Ebene.



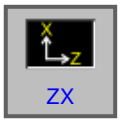
Dieser Softkey wählt die ZY-Ebene.



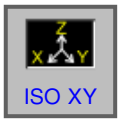
Dieser Softkey wählt die YZ-Ebene.



Dieser Softkey wählt die XZ-Ebene.



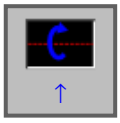
Dieser Softkey wählt die ZX-Ebene.



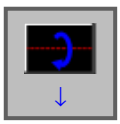
Dieser Softkey wählt ein gleichwinkliges Koordi natensystem mit der Plusrichtung der Z-Achse nach oben.

Dieser Softkey wählt ein gleichwinkliges Koordinatensystem mit der Plusrichtung der Z-Achse nach oben. Der Betrachtungspunkt ist zum oben genannten entgegengesetzt.

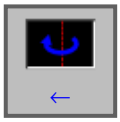
Dieser Softkey wählt ein gleichwinkliges Koordinatensystem mit der Plusrichtung der Z-Achse nach oben.



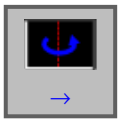
Dieser Softkey führt eine Drehung in Rechts-Richtung gegen den Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



Dieser Softkey führt eine Drehung in Rechts-Richtung im Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



Dieser Softkey führt eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.



Dieser Softkey führt eine Drehung im Uhrzeiger sinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.

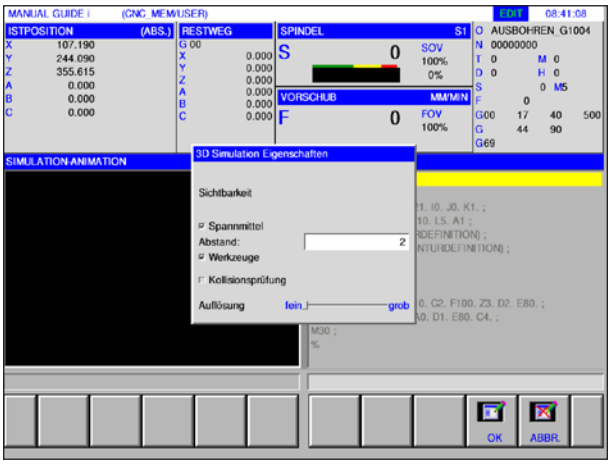
Dieser Softkey führt eine Drehung im Uhrzeiger sinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.

Dieser Softkey führt eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn aus, mit dem Bildschirm als Mittelachse.

Mit diesen Softkeys kann die Abspielgeschwindigkeit der Simulation eingestellt werden. Es stehen 5 Stufen für die Geschwindigkeit zur Verfügung.

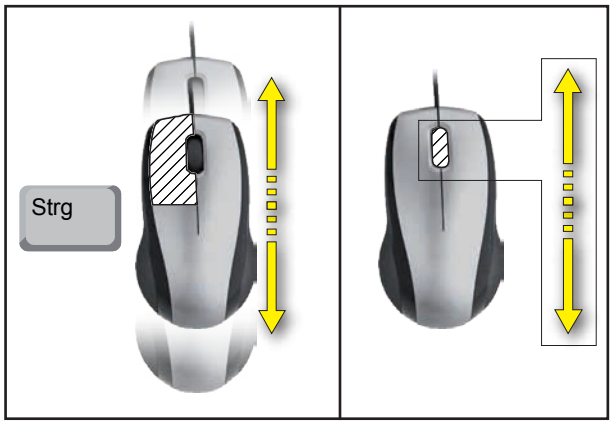
3D- Konfiguration

Mit diesem Softkey wird die 3D-Konfiguration gestartet.

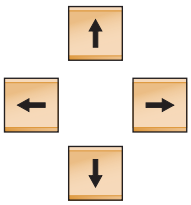


3D Konfiguration

Hinweis:
Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten hängt davon ab, ob eine 3D View Lizenz vorhanden ist oder nicht.

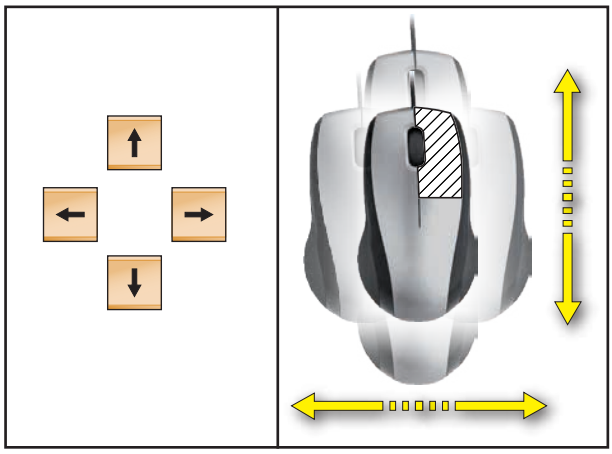


Zoomen mit der Maus



Grafik verschieben

Cursor-Taste drücken, um die Grafik zu verschieben.



Verschieben

D: Programmierung mit MANUAL GUIDE *i*

Hinweis:
In dieser Programmieranleitung sind alle Funktionen beschrieben, die mit WinNC ausgeführt werden können.
Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Beispiel:
Die Fräsmaschine Concept MILL 55 besitzt keine lagegeregelte Hauptspindel, es kann deshalb auch keine Spindelposition programmiert werden.

Übersicht

M-Befehle

M00 Programmierter Halt
M01 Wahlweiser Halt

M02 Programmende

M03 Spindel ein im Uhrzeigersinn
M04 Spindel ein im Gegenuhrzeigersinn
M05 Spindel Halt

M06 Werkzeugwechsel durchführen

M07 Minimalschmierung ein
M08 Kühlmittel ein
M09 Kühlmittel aus / Minimalschmierung aus

M10 Teilapparat Klemmung ein
M11 Teilapparat Klemmung lösen

M25 Spannmittel öffnen
M26 Spannmittel schließen
M27 Teilapparat schwenken
M29 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter

M30 Hauptprogrammende

M51 Aktivierung des C-Achs-Betriebs
M52 Deaktivierung des C-Achs-Betriebs

M71 Ausblasen ein
M72 Ausblasen aus

M98 Unterprogramm Aufruf
M99 Rücksprung ins aufrufende Programm

Allgemeines

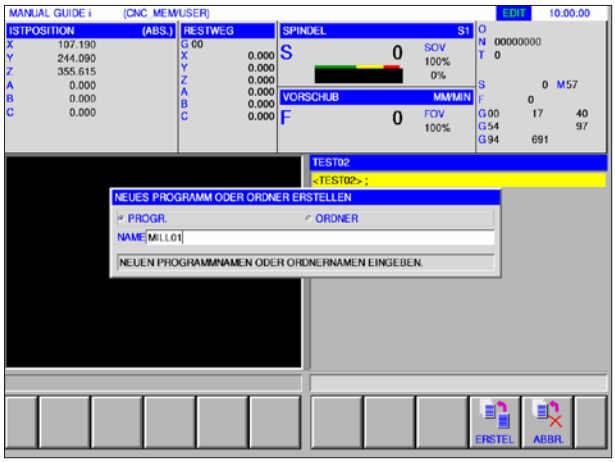
MANUAL GUIDE *i* hilft Ihnen, CNC-Steuerungen zu bedienen, die in Dreh- und Fräsmaschinen installiert sind.
Mithilfe eines einzigen Bildschirms können Bearbeitungsprogramme erstellt und per Animation überprüft werden und die Bearbeitung eingerichtet und ausgeführt werden.
MANUAL GUIDE *i* verwendet das ISO-Codeformat für Bearbeitungsprogramme und Bearbeitungszyklen, um erweiterte Bearbeitungsvorgänge zu implementieren.

MANUAL GUIDE *i* Programm erstellen

1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Softkey drücken.

3 Programmname bzw. Ordnername eingeben und mit "ERSTEL" bestätigen.
Falls ein Programname bereits vergeben wurde, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.



Das Fanuc Standard Format für Programmnamen ist wie folgt:
O1234. Werden weniger als 4 Ziffern eingegeben, werden die fehlenden mit vorangestellten Stellen Nullen aufgefüllt.

Hinweis:
Programmnamen können aus mind. 1 bis max. 32 Zeichen bestehen. Erlaubt sind folgende Zeichen: "Zz", "0 bis 9", "_" "+" und ".".

Programmaufbau

Das neue Programm wird mithilfe von Softkeys in folgenden Schritten eingegeben:

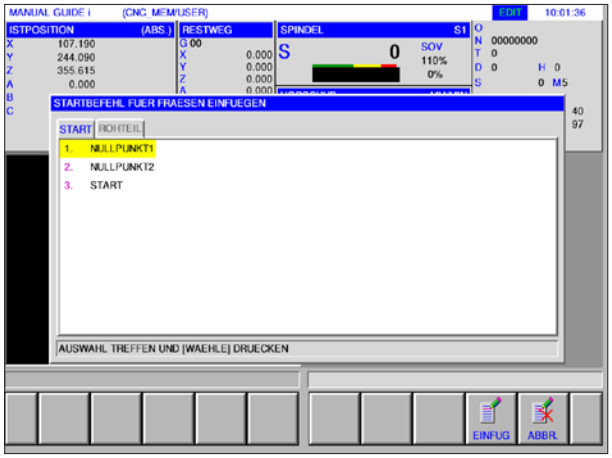
- START
- ZYKLUS
- ENDE

Ein Zyklus besteht aus 2 Teilen:

- Bearbeitungsbedingungen
- Gemoetriedaten

Programmanfang: START

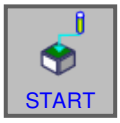
1 Softkey START drücken.



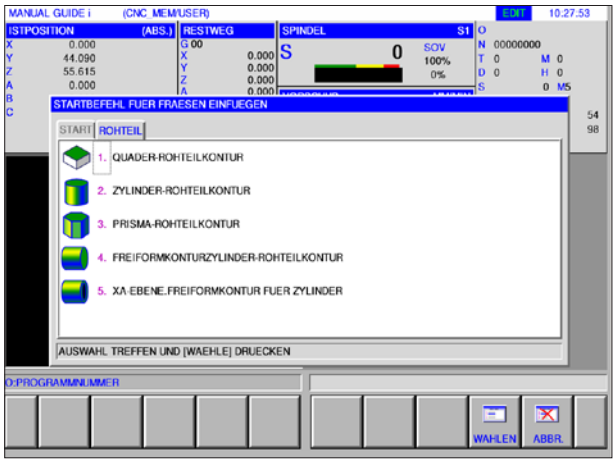
Hinweis:
Für "START" stehen die Fixformen aus der Form 1 zur Verfügung.

2 Gewünschte Auswahl in der Registerkarte START treffen und mit "EINFUG" bestätigen.

Rohteil auswälen

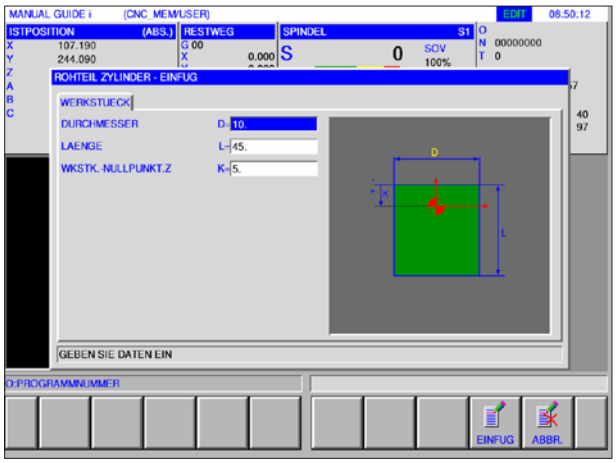


1 Softkey START drücken.



2 Die Registerkarte für Rohteil auswählen.

3 Gewünschten Rohteil auswählen und mit "WAHLEN" bestätigen.

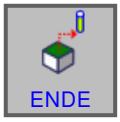


4 Die Daten für das Rohteil eingeben und die Eingabe mit "EINFUG" abschließen.

Zyklusprogrammierung

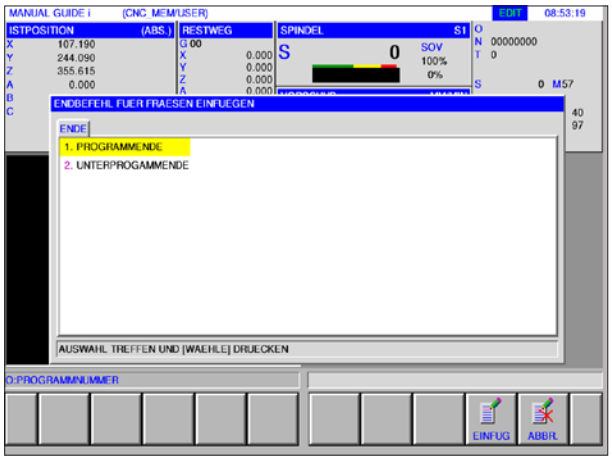
1 Softkey ZYKLUS drücken.

Eine genaue Beschreibung der Eingabe und Programmierung für Zyklen finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel unter "Arbeiten mit Zyklen".

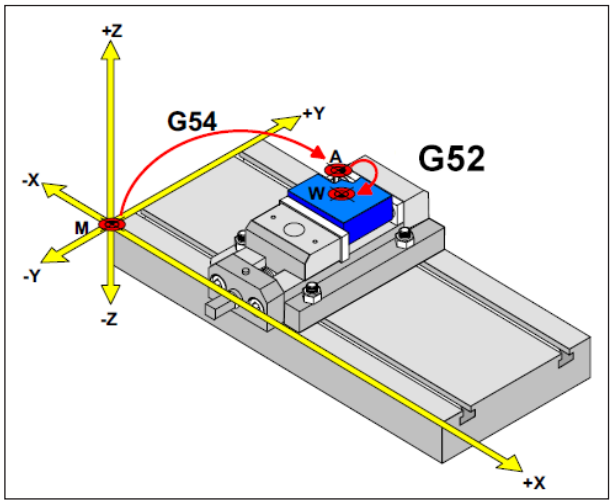


Programmende: ENDE

1 Softkey "ENDE" drücken.



2 Die Auswahl für das Programmende treffen und die Eingabe mit "EINFUG" abschließen.



In der folgenden Situation muss das Rohteil von A aus beschrieben werden

Rohteildefinition

Wird in einem Programm mit einem Anschlagpunkt (z.B.: G54) und einer Transformation (G52) zum eigentlichen Werkstücknullpunkt gearbeitet, muss die Rohteildefinition vom Anschlagpunkt aus beschrieben werden.

M= Maschinennullpunkt
A= Anschlagpunkt
W= Werkstücknullpunkt

Zyklen

Zyklusübersicht

Hier sind die Zyklusgruppen mit den darin definierten Zyklen der Fanuc ManualGuide *i* aufgelistet.

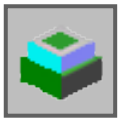
Bohren

- Zentrierbohren G1000
- Bohren G1001
- Gewindebohren G1002
- Reiben G1003
- Aufbohren G1004

Planbearbeitung

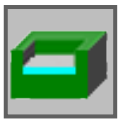
- Schruppen G1020
- Schlichten G1021

Konturbearbeitung



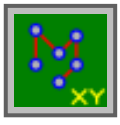
- Außenwand Schruppen G1060
- Außenwand Z-Schlichten G1061
- Außenwand Seitenschlichten G1062
- Außenwand Fase G1063
- Innenwand Schruppen G1064
- Innenwand Z-Schlichten G1065
- Innenwand Seitenschlichten G1066
- Innenwand Fase G1067
- Teilkonturbearbeitung Schruppen G1068
- Teilkonturbearbeitung Z-Schlichten G1069
- Teilkonturbearbeitung Seitenschlichten G1070
- Teilkonturbearbeitung Fase G1071

Taschenfräsen



- Schruppen G1040
- Z- Schlichten G1041
- Seite Schlichten G1042
- Fase G1043

Figur: Bohrbilder



- Wahlfreie Punkte G1210
- Lineare Punkte G1211
- Rasterpunkte G1213
- Rechteckpunkte G1214
- Kreispunkte G1215
- Bogenpunkte G1216

Figur: Stirnflächenkontur

- Rechteck G1220

Figur: Seitliche Konturbearbeitung

- Rechteck G1220 Konvex
- Kreis G1221 Konvex
- Oval G1222 Konvex
- Polygon G1225 Konvex
- Freie Kontur Konvex
- Rechteck G1220 Konkav
- Kreis G1221 Konkav
- Oval G1222 Konkav
- Polygon G1225 Konkav
- Freie Kontur Konkav
- Freie Kontur Offen

Figur: Taschen Konturbearbeitung

- Rechteck G1220
- Kreis G1221
- Oval G1222
- Polygon G1225
- Freie Kontur

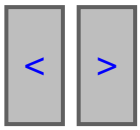
Mit Zyklen arbeiten

Häufig wiederkehrende Bearbeitungen, die mehrere Bearbeitungsschritte umfassen, sind in der Steuerung als Zyklus gespeichert. Auch einige Sonderfunktionen stehen als Zyklus zur Verfügung.

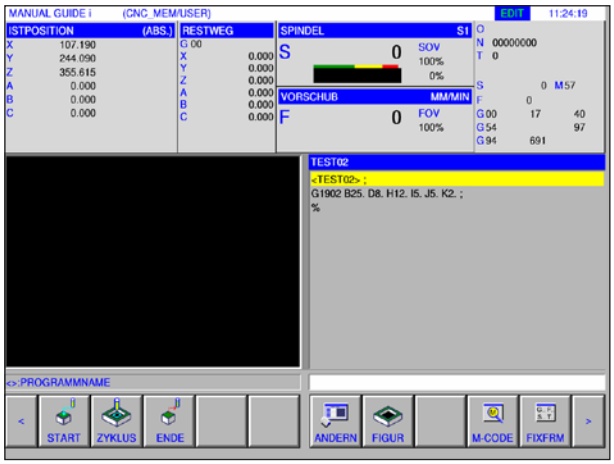
Zyklus definieren

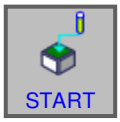
- Betriebsart "Edit" anwählen.

- Ein neues Programm anlegen oder ein bestehendes Programm öffnen.



- Mithilfe der Erweiterungstasten die Softkeyleiste für die Dreh- bzw. Fräszyklen anwählen.

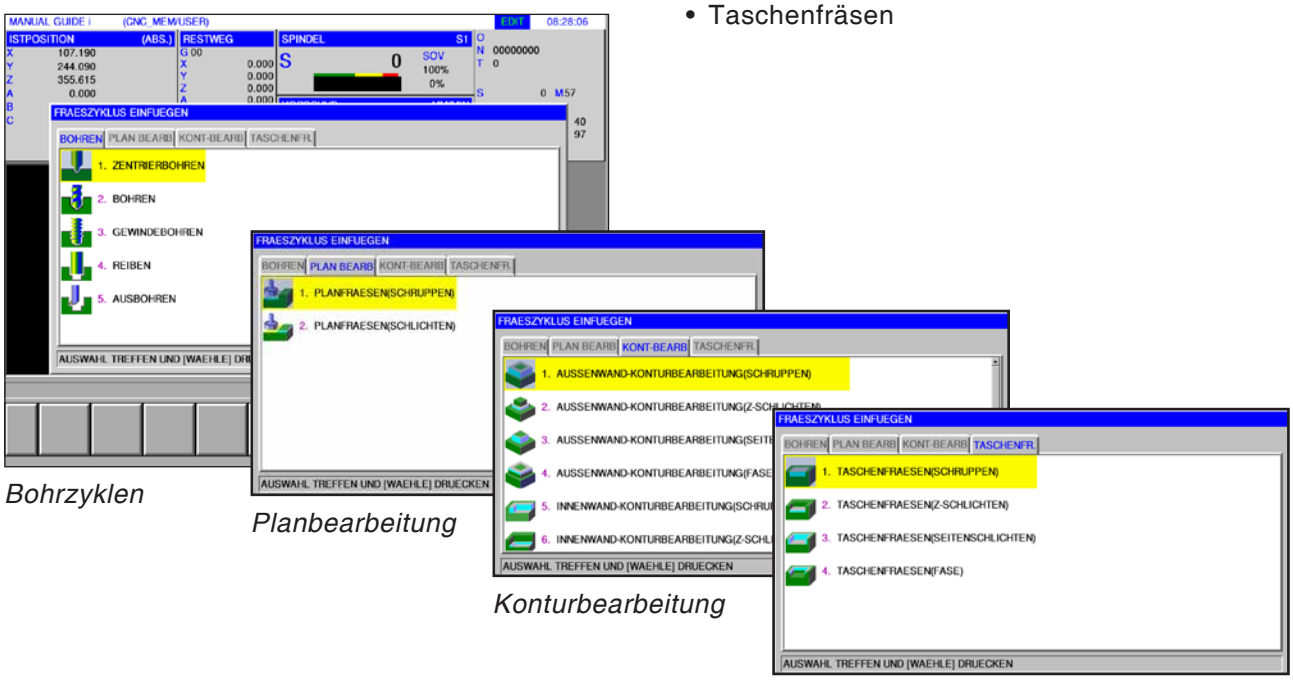




- Softkey drücken.

Das Aufklappfenster zeigt die verschiedenen Zyklusgruppen:

- Bohren
- Planbearbeitung
- Konturbearbeitung
- Taschenfräsen

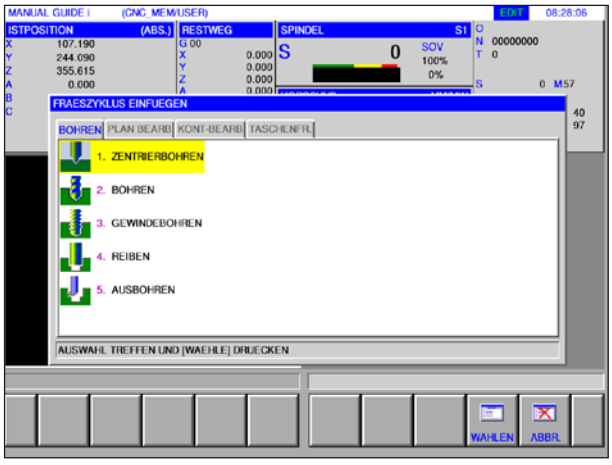


Bohrzyklen

Planbearbeitung

Konturbearbeitung

Taschenfräsen

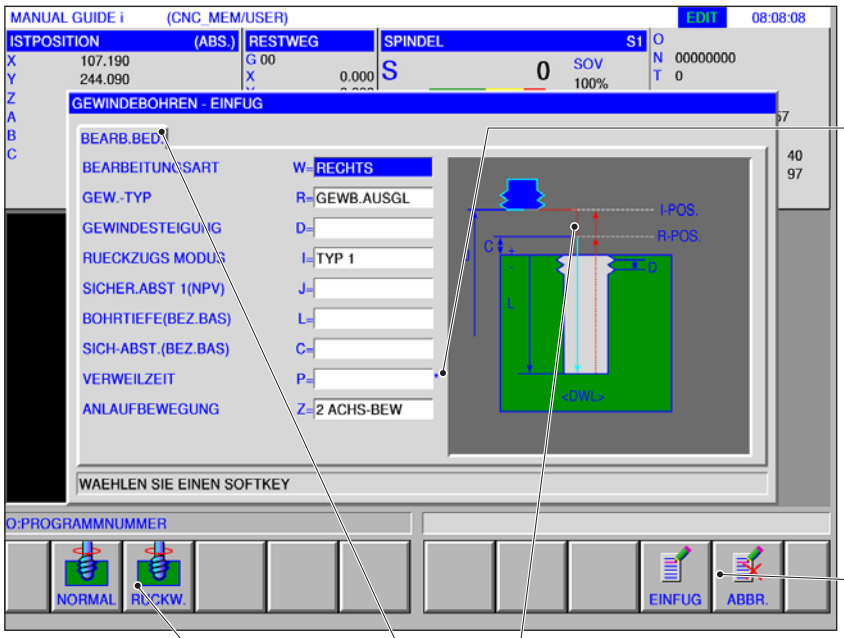


Den gewünschten Zyklus anwählen und die Auswahl mit dem Softkey "WAHLEN" bestätigen oder mit "ABBR." abbrechen.

- Softkey "WAHLEN" zum bestätigen.

- Softkey "ABBR." zum abbrechen.

Eingabe der Geometrie- und Technologiedaten



Eingabefelder mit * gekennzeichnet sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden. Die Eingabefelder können leer bleiben.

Softkeys für zusätzliche Funktionen

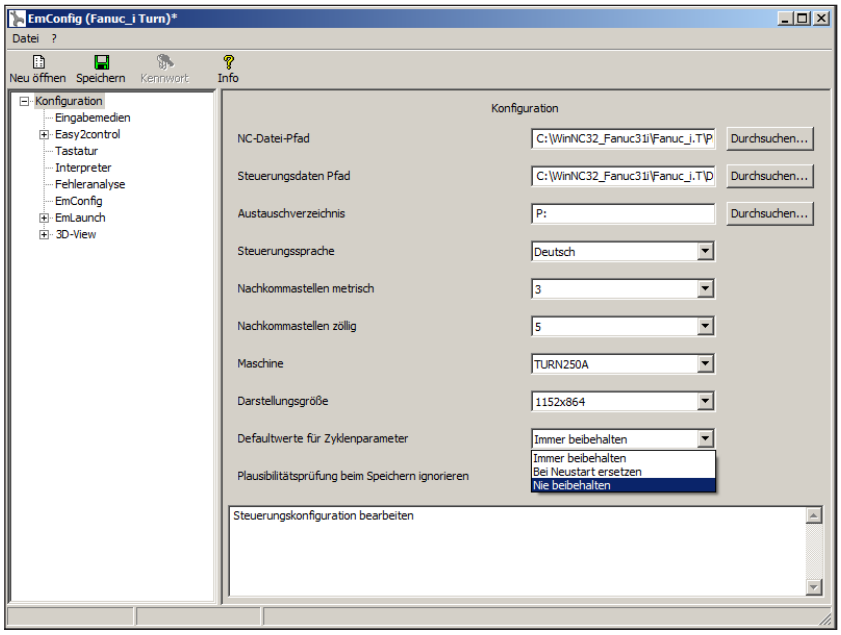
farbige Verfahrbewegungen:

- Rote Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Eilgang.
- Grüne Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Bearbeitungsvorschub.

Registerkarte für die Auswahl weiterer Eingabemasken.

Diese Softkeys zeigen die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten an.

Defaultwerte für Zyklusparameter



Defaultwerte für Zyklenparameter

EMConfig ist eine Hilfssoftware zu WinNC.
Mit EMConfig können die Einstellungen von WinNC geändert werden.

EMConfig öffnen und den Punkt Konfiguration auswählen:

Hinweis:
Wurden Zyklen bereits einmal programmiert, dann werden diese Eingabewerte gespeichert und beim nächsten Mal als Defaultwerte vorgeschlagen. Dies kann in der Ausbildung ungünstig sein, und kann deshalb über EMConfig konfiguriert werden.

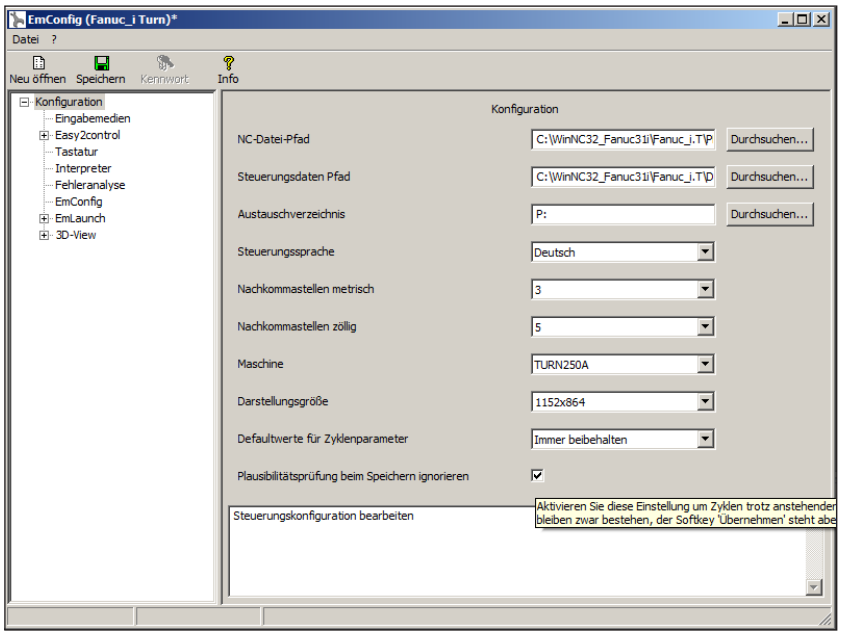
Unter dem Punkt Defaultwerte für Zyklenparamter können folgende Einstellungen getroffen werden:

- **immer beibehalten**
  zuletzt eingegebene Zyklusdaten bleiben auch nach dem Neustart der Steuerung erhalten

- **bei Neustart ersetzen**
  zuletzt eingegebene Zyklendaten bleiben erhalten solange die Steuerung läuft

- **nie beibehalten**
  Zyklendaten werden sofort nach Verlassen des Zyklus auf die Default-Werte zurückgesetzt

Plausibilitätsprüfung beim Speichern ignorieren

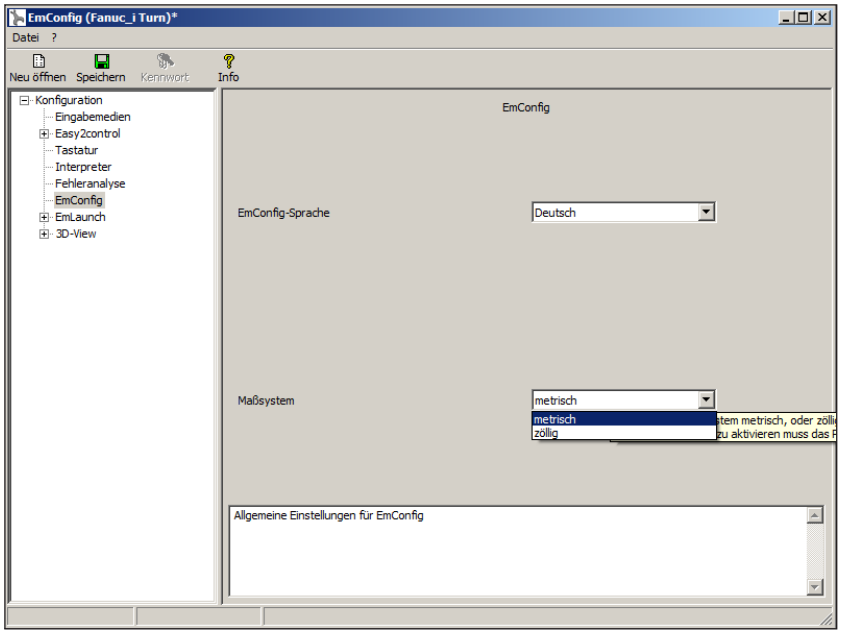


Plausibilitätsprüfung für Speichern einstellen

Mit dieser Checkbox kann die Plausibilitätsprüfung beim Speichern aktiviert oder deaktiviert werden.

Aktivieren Sie diese Einstellung um Zyklen trotz anstehender Fehlermeldung speichern zu können. Die entsprechenden Fehlermeldungen bleiben zwar bestehen, der Softkey "Übernehmen" steht aber dennoch zur Verfügung.

Maßsystem einstellen



Metrisches oder zölliges Maßsystem einstellen

Mit dieser Checkbox kann das Maßsystem metrisch oder zöllig für die Steuerung gewählt werden.

Hinweis:
Zöllige Programme können nicht bei metrischer Steuerung verwendet werden (und umgekehrt).

Einheitentabelle

Längenmaße zöllig			
feet *)	inch	mm	m
1	12	304,5	0,304

inch °)	feet	mm	m
1	0,83	25,4	0,0254

Längenmaße metrisch			
m	mm	inch	feet
1	1000	39,37008	3,28084

mm	m	inch	feet
1	0,001	0,0393701	0,0032808

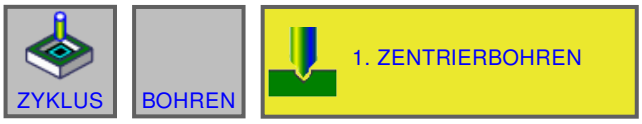
*) **feet:** nur bei konstanter Schnittgeschwindigkeit

°) **inch:** Standardeingabe

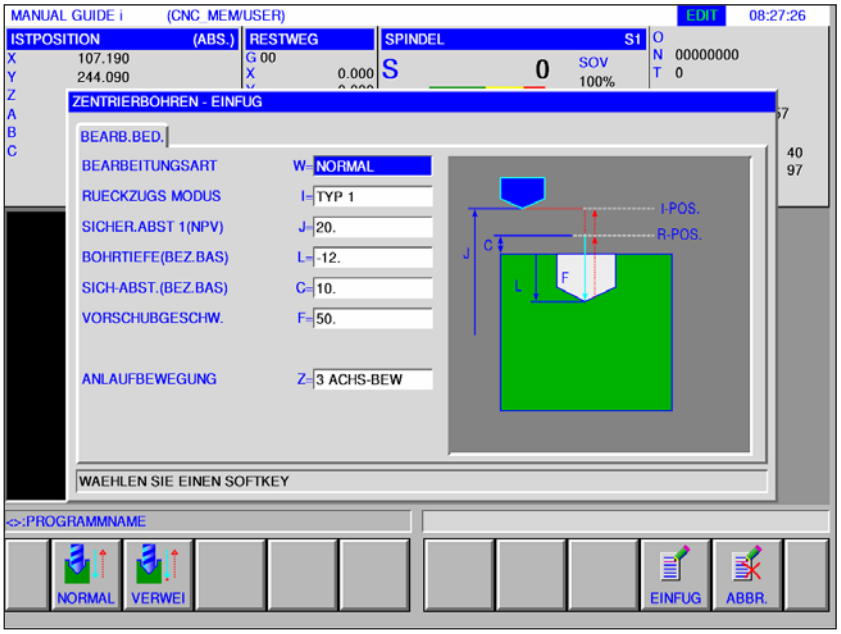
Zyklusübersicht

Bohren

- Zentrierbohren G1000
- Bohren G1001
- Gewindebohren G1002
- Reiben G1003
- Aufbohren G1004

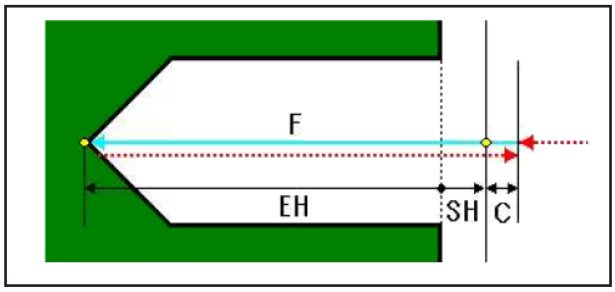


Zentrierbohren G1000



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Bearbeitungsart	• [NORMAL] : Ohne Verweilzeit. (Anfangswert). • [VERWEI] : Mit Verweilzeit.
I	Rückzugsmodus	• [TYP 1] : Beim Verfahren zwischen den Bohrungen erfolgt die Rückkehr zum Referenzpunkt R. Am Ende erfolgt die Rückkehr zum Punkt I. (Anfangswert). • [TYP 2] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt I. • [TYP 3] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt R.
J	Sicherheitsabstand 1 (NVP)	Koordinate des I-Punkts.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrtiefe (Radiuswert, negativer Wert)
C	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert)
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund. Wenn diese entfällt, wird 0 angenommen. (In Sekunden, positiver Wert)
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Werkzeugbahn

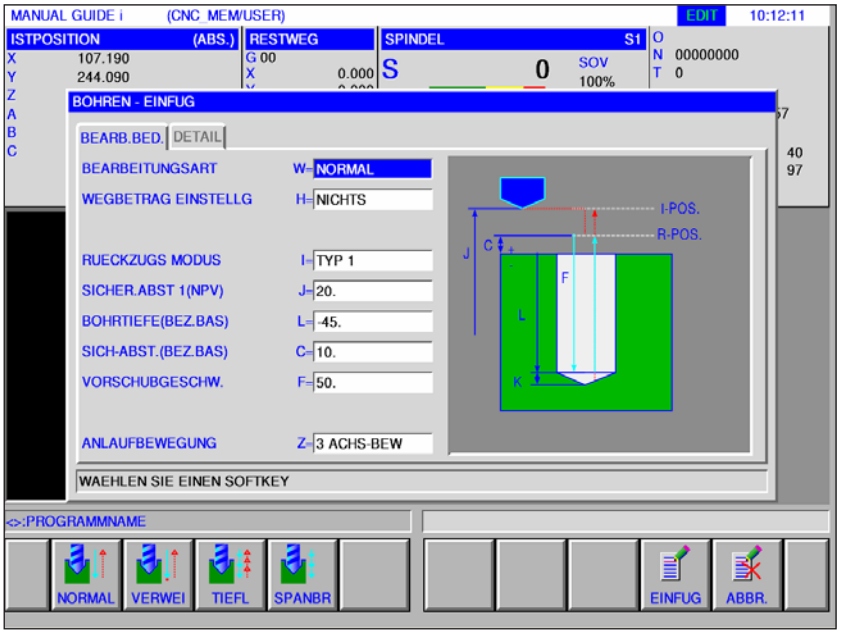
Zyklusbeschreibung

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Bearbeitungsendposition mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

3 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

Bohren G1001

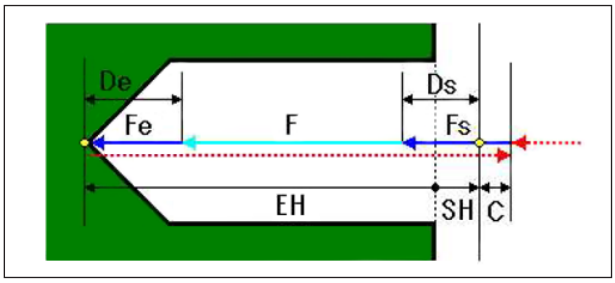


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Bearbeitungsart	• [NORMAL] : Ohne Verweilzeit. (Anfangswert). • [VERWEI] : Mit Verweilzeit. • [TIEFL] : Tieflochbohren. • [SPANBR] : Mit Verweilzeit.
H	Wegbetrageinstellung	• [NICHTS] : Bohrtiefe bezogen auf den Werkzeugschaft • [EINSTG] : Bohrtiefe bezogen auf die Werkzeugspitze Für die Einstellung [EINSTG] stehen unter Details die Parameter U,V,K sowie der Softkey [BERECH] zur Verfügung.
Q*	Hub Tiefe (INCR+)	Pro Schnitt ausgeführte Schnitttiefe (Radiuswert, positiver Wert). Nur bei Tieflochbohren und Spänebrechen.
I	Rückzugsmodus	• [TYP 1] : Beim Verfahren zwischen den Bohrungen erfolgt die Rückkehr zum Referenzpunkt R. Am Ende erfolgt die Rückkehr zum Punkt I. (Anfangswert). • [TYP 2] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt I. • [TYP 3] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt R.
J	Sicherheitsabstand 1 (NVP)	Koordinate des I-Punkts.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrtiefe (Radiuswert, negativer Wert).
C	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert).

Bearbeitung Bdienung		
Datenelement		**Bedeutung**
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund. Wenn diese entfällt, wird 0 angenommen. (In Sekunden, positiver Wert) Nur bei Bearbeitungsart [VERWEI].
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
A*	Anfangschnitttiefe	Für die Anfangsschnitttiefe A gilt der Anfangsvorschub S
S*	Anfangsvorschub	Vorschubgeschwindigkeit beim Start
D*	Endschnittiefe	Für die Endschnitttiefe D gilt der Endvorschub E
E*	Endvorschub	Vorschubgeschwindigkeit am Ende
U	Werkzeugdurchmesser	Eingabe des Werkzeugdurchmessers
V	Schneidenwinkel	Eingabe des Schneidenwinkels
K	Überlauf (INCR+)	Eingabe des Überlaufs



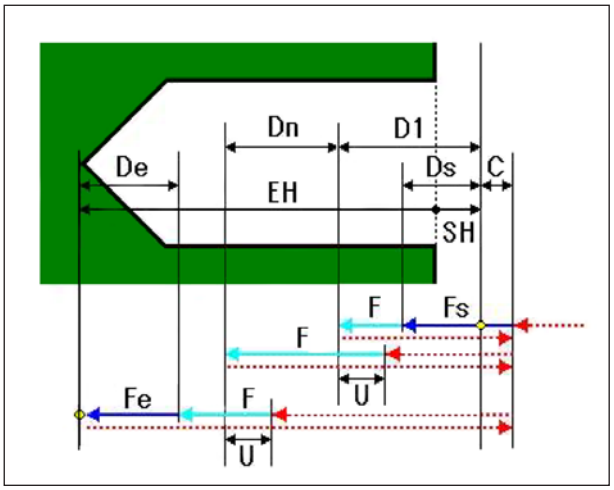
Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung: mit / ohne Verweilzeit

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Bearbeitungsendposition mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

3 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung: Tieflochbohren

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn - Tiefe des ersten Schnitts (D1)" mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

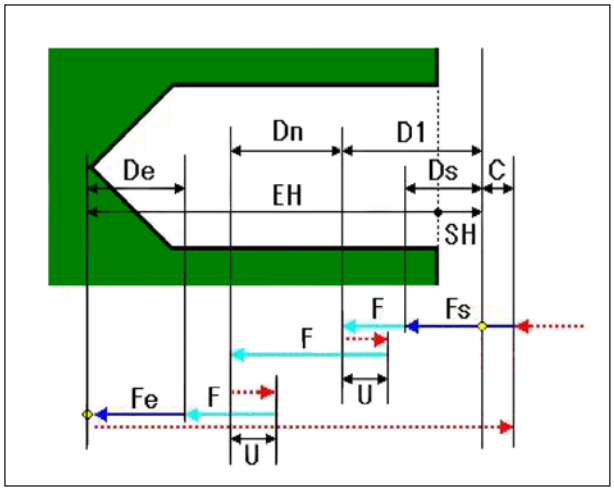
3 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

4 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Bearbeitungsendposition des vorangegangenen Schnitts + Rückzugsabstand (U)" im Eilgang.

5 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Bearbeitungsendposition des vorangegangenen Schnitts - Kompensation der Schnitttiefe (Dn)" mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

6 Die Schritte <3> bis <5> wiederholen sich, bis die letzte Bearbeitungsendposition erreicht ist.

7 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung: Spänebrechen

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

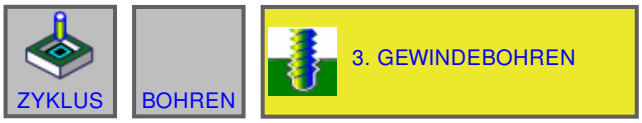
2 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn - Tiefe des ersten Schnitts (D1)" mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

3 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "momentane Position + Rückzugsabstand (U)" im Eilgang.

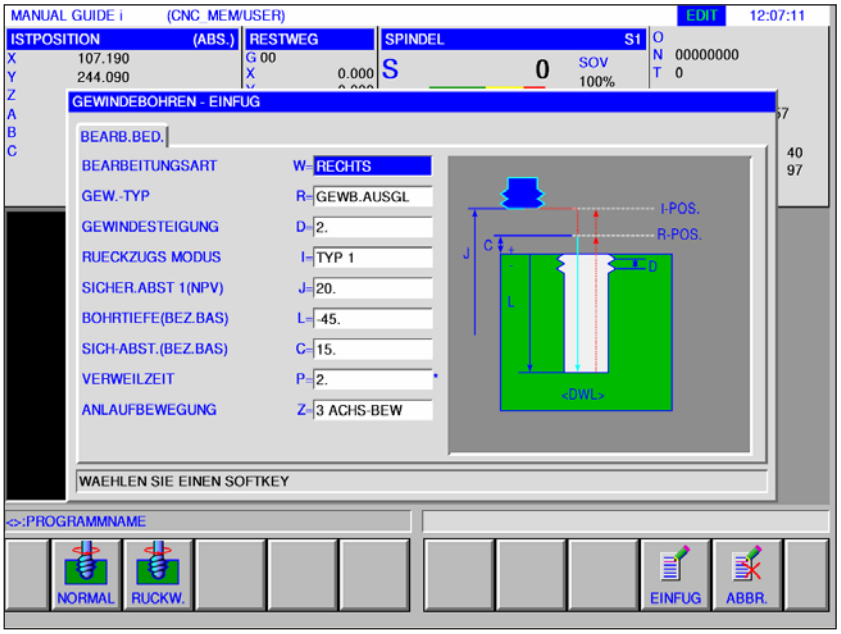
4 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Bearbeitungsendposition des vorangegangenen Schnitts - Kompensation der Schnitttiefe (Dn)" mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

5 Die Schritte <3> und <4> wiederholen sich, bis die Bearbeitungsendposition erreicht ist.

6 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

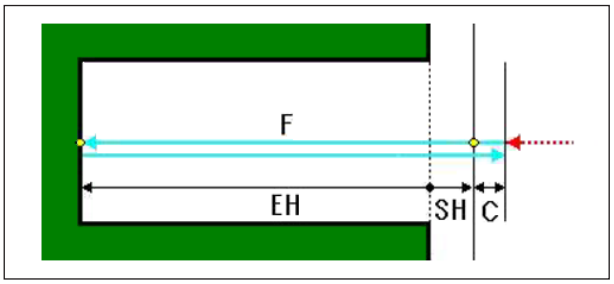


Gewindebohren G1002



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Bearbeitungsart	• [NORMAL] : Gewindebohren im Uhrzeigersinn. • [RUCKW] : Gewindebohren gegen Uhrzeigersinn.
R	Gewindetyp	• [AUSGLF] : Gewindebohren mit Ausgleichsfutter. • [ST-GEW] : Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter.
D	Gewindesteigung	Steigung des Gewindebohrers (Radiuswert, positiver Wert).
I	Rückzugsmodus	• [TYP 1] : Beim Verfahren zwischen den Bohrungen erfolgt die Rückkehr zum Referenzpunkt R. Am Ende erfolgt die Rückkehr zum Punkt I. (Anfangswert). • [TYP 2] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt I. • [TYP 3] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt R.
J	Sicherheitsabstand 1 (NVP)	Koordinate des I-Punkts.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrtiefe (Radiuswert, negativer Wert).
C	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund. Wenn diese entfällt, wird 0 angenommen. (In Sekunden, positiver Wert)
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung:

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Bearbeitungsendposition mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

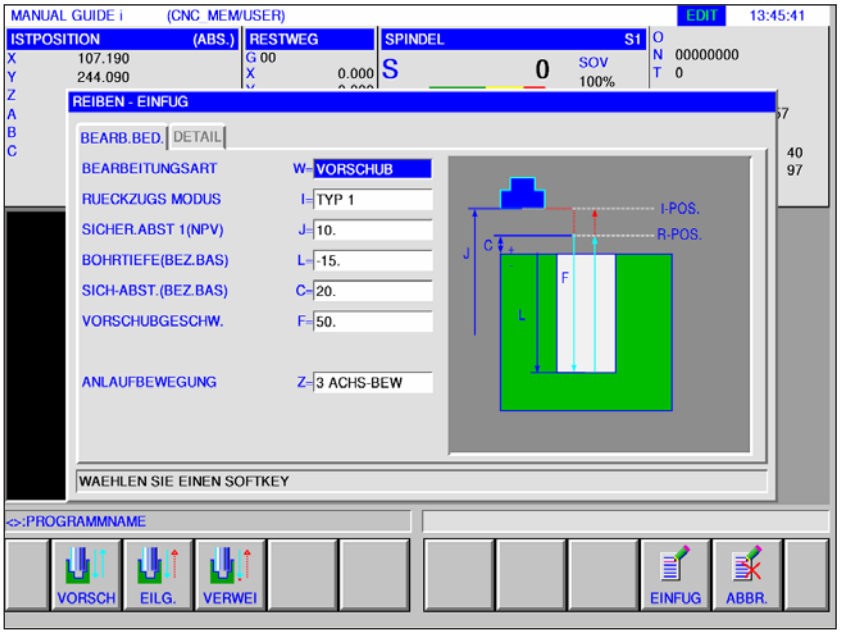
3 Spindel anhalten.

4 Die Spindel dreht sich in umgekehrter Drehrichtung.

5 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

6 Die Spindel wechselt in die normale Drehrichtung.

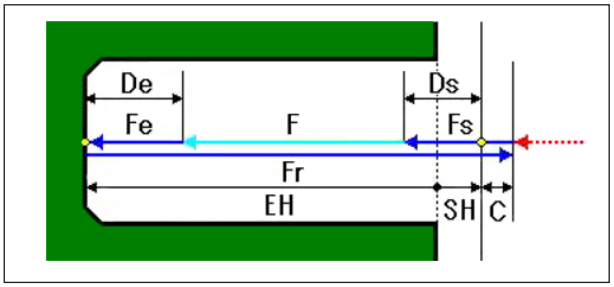
Reiben G1003



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Bearbeitungsart	• [VORSCH] : Das Werkzeug wird mit Vorschubgeschwindigkeit vom Bohrungsgrund zurückgezogen. • [EILG.] : Das Werkzeug wird im Eilgang vom Bohrungsgrund zurückgezogen. • [VERWEI.] : Nach dem Verweilen am Bohrungsgrund wird das Werkzeug mit Vorschubgeschwindigkeit zurückgezogen.
I	Rückzugsmodus	• [TYP 1] : Beim Verfahren zwischen den Bohrungen erfolgt die Rückkehr zum Referenzpunkt R. Am Ende erfolgt die Rückkehr zum Punkt I. (Anfangswert). • [TYP 2] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt I. • [TYP 3] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt R.
J	Sicherheitsabstand 1 (NVP)	Koordinate des I-Punkts.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrtiefe (Radiuswert, negativer Wert).
C	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert)
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund. Wenn diese entfällt, wird 0 angenommen. (In Sekunden, positiver Wert). Nur bei Bearbeitungsart [VERWEI].
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
A*	Anfangschnitttiefe	Für die Anfangsschnitttiefe A gilt der Anfangsvorschub S
S*	Anfangsvorschub	Vorschubgeschwindigkeit beim Start
D*	Endschnittiefe	Für die Endschnitttiefe D gilt der Endvorschub E
E*	Endvorschub	Vorschubgeschwindigkeit am Ende



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung:

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Bearbeitungsendposition mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

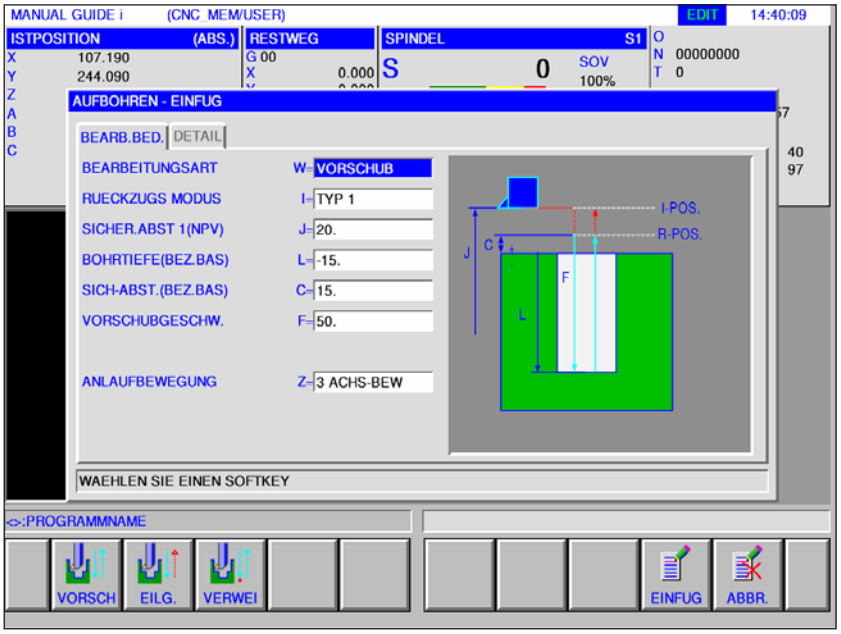
3 Spindel anhalten.

4 Die Spindel dreht sich in umgekehrter Drehrichtung.

5 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

6 Die Spindel wechselt in die normale Drehrichtung.

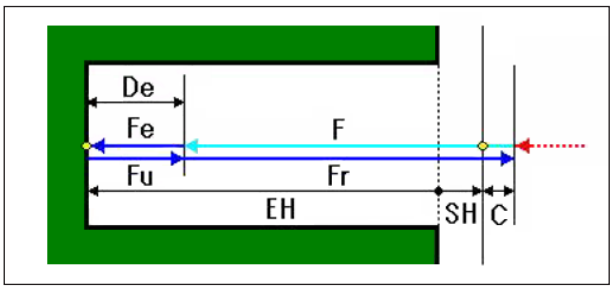
Aufbohren G1004



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Bearbeitungsart	• [VORSCH] : Das Werkzeug wird mit Vorschubgeschwindigkeit vom Bohrungsgrund zurückgezogen. • [EILG.] : Das Werkzeug wird im Eilgang vom Bohrungsgrund zurückgezogen. • [VERWEI.] : Nach dem Verweilen am Bohrungsgrund wird das Werkzeug mit Vorschubgeschwindigkeit zurückgezogen.
I	Rückzugsmodus	• [TYP 1] : Beim Verfahren zwischen den Bohrungen erfolgt die Rückkehr zum Referenzpunkt R. Am Ende erfolgt die Rückkehr zum Punkt I. (Anfangswert). • [TYP 2] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt I. • [TYP 3] : Alle Bewegungen zwischen den Bohrungen einschließlich der letzten Rückkehr erfolgen als Rückkehr zum Punkt R.
J	Sicherheitsabstand 1 (NVP)	Koordinate des I-Punkts.
L	Bohrtiefe (Bezugsbasis)	Bohrtiefe (Radiuswert, negativer Wert).
C	Sicherheitsabstand (Bezugsbasis)	Abstand zwischen Werkstückoberfläche und R-Position (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschubgeschwindigkeit	Vorschubgeschwindigkeit (positiver Wert)
P*	Verweilzeit	Verweilzeit am Bohrungsgrund. Wenn diese entfällt, wird 0 angenommen. (In Sekunden, positiver Wert). Nur bei Bearbeitungsart [VERWEI].
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
A*	Anfangschnitttiefe	Für die Anfangsschnitttiefe A gilt der Anfangsvorschub S
S*	Anfangsvorschub	Vorschubgeschwindigkeit beim Start
D*	Endschnittiefe	Für die Endschnitttiefe D gilt der Endvorschub E
E*	Endvorschub	Vorschubgeschwindigkeit am Ende



Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung:

1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Bearbeitungsendposition mit Vorschubgeschwindigkeit (F).

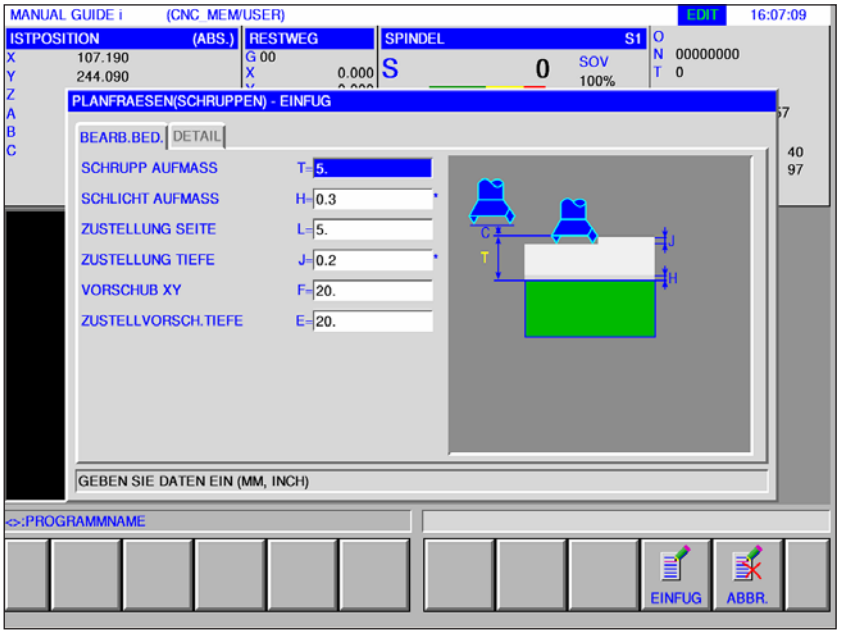
3 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (C)" mit Rückzugsgeschwindigkeit (Fr).

Zyklusübersicht

Planbearbeitung

- Schruppen G1020
- Schlichten G1021

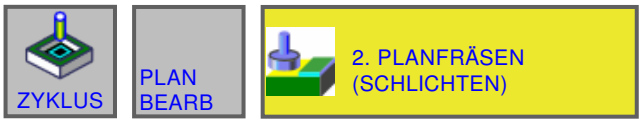
Planfräsen (Schruppen) G1020



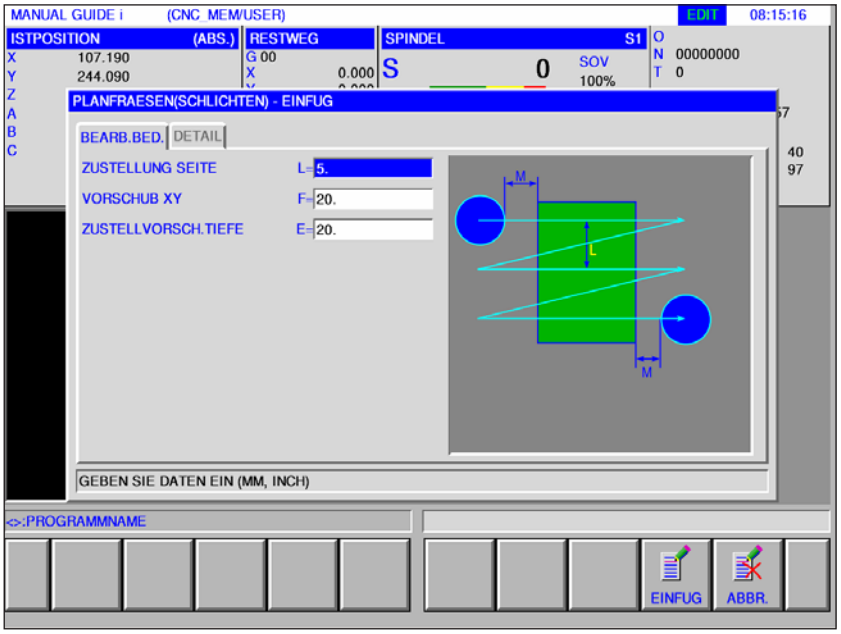
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Schruppaufmaß	Stirnfräserdurchmesser
H*	Schlichtaufmaß	Schlichtaufmaß bei Planbearbeitung.
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe in Werkzeugradiusrichtung zur nächsten Schnittbahn.
J*	Zustellung Tiefe	Schnitttiefe in Richtung der Werkzeugachse pro Schnittvorgang.
F	Vorschub XY	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkzeug-radiusrichtung.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
I	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Bearbeitungsmethode	• [EINZEL] : Schneiden in Werkzeugradiusrichtung erfolgt stets in der gleichen Richtung. • [ZICKZA] : Schneiden in Werkzeugradiusrichtung erfolgt vorwärts und rückwärts.
P	Bahnvorschubmethode	• [JA] : Rückkehr zum Punkt R vor dem Anfahren zum Startpunkt der nächsten Schnittbahn (in Richtung der Werkzeugachse). • [NEIN] : Direktes Anfahren des Startpunkts der nächsten Schnittbahn ohne Rückkehr zum Punkt R. Nur wenn Bearbeitungsmethode [ZICKZA]
V	Vorschub außen	Verfahrgeschwindigkeit, mit der das Werkzeug zum Startpunkt der nächsten Schnittbahn fährt. Wird die Vorschubgeschwindigkeit auf 0 eingestellt, wird das Werkzeug im Eilgang verfahren. Nur wenn Bearbeitungsmethode [ZICKZA]
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
M	Sicherheitsabstand XY	Abstand zwischen dem Ende des bearbeiteten Werkstücks und dem Ende des Werkzeugs in der Rückzugsposition (Radiuswert).
A	Bearbeitungsrichtung	• [RECHTS] : Schneiden erfolgt nach rechts wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach rechts. • [LINKS] : Schneiden erfolgt nach links wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach links. • [AUFW] : Schneiden erfolgt nach oben wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach oben. • [ABW] : Schneiden erfolgt nach unten wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach unten. Die tatsächliche Schneidrichtung wird durch die Koordinatenachse bestimmt, die in der Skizze dargestellt ist.
B	Bearbeitungsversatzrichtung	• [RECHTS] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach rechts wie in der Skizze dargestellt. • [LINKS] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach links wie in der Skizze dargestellt. • [AUFW] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach oben wie in der Skizze dargestellt. • [ABW] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach unten wie in der Skizze dargestellt. Die tatsächliche Schneidrichtung wird durch die Koordinatenachse bestimmt, die in der Skizze dargestellt ist.
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Planfräsen (Schlichten) G1021



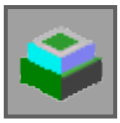
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe in Werkzeugradiusrichtung zur nächsten Schnittbahn.
F	Vorschub XY	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkzeug-radiusrichtung.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse.

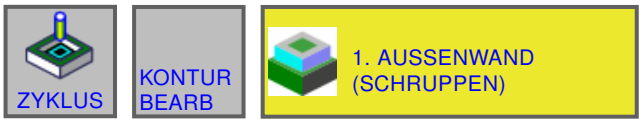
Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Bearbeitungsmethode	• [EINZEL] : Schneiden in Werkzeugradiusrichtung erfolgt stets in der gleichen Richtung. • [ZICKZA] : Schneiden in Werkzeugradiusrichtung erfolgt vorwärts und rückwärts.
P	Bahnvorschubmethode	• [JA] : Rückkehr zum Punkt R vor dem Anfahren zum Startpunkt der nächsten Schnittbahn (in Richtung der Werkzeugachse). • [NEIN] : Direktes Anfahren des Startpunkts der nächsten Schnittbahn ohne Rückkehr zum Punkt R. Nur wenn Bearbeitungsmethode [ZICKZA]
V	Vorschub außen	Verfahrgeschwindigkeit, mit der das Werkzeug zum Startpunkt der nächsten Schnittbahn fährt. Wird die Vorschubgeschwindigkeit auf 0 eingestellt, wird das Werkzeug im Eilgang verfahren. Nur wenn Bearbeitungsmethode [ZICKZA]
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
M	Sicherheitsabstand XY	Abstand zwischen dem Ende des bearbeiteten Werkstücks und dem Ende des Werkzeugs in der Rückzugsposition (Radiuswert).
A	Bearbeitungsrichtung	• [RECHTS] : Schneiden erfolgt nach rechts wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach rechts. • [LINKS] : Schneiden erfolgt nach links wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach links. • [AUFW] : Schneiden erfolgt nach oben wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach oben. • [ABW] : Schneiden erfolgt nach unten wie in der Skizze dargestellt. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, erfolgt Schneiden in der ersten Schnittbahn nach unten. Die tatsächliche Schneidrichtung wird durch die Koordinatenachse bestimmt, die in der Skizze dargestellt ist.
B	Bearbeitungsversatzrichtung	• [RECHTS] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach rechts wie in der Skizze dargestellt. • [LINKS] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach links wie in der Skizze dargestellt. • [AUFW] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach oben wie in der Skizze dargestellt. • [ABW] : Schneiden erfolgt während des Wechsels zwischen zwei Schnittbahnen nach unten wie in der Skizze dargestellt. Die tatsächliche Schneidrichtung wird durch die Koordinatenachse bestimmt, die in der Skizze dargestellt ist.
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Zyklusübersicht

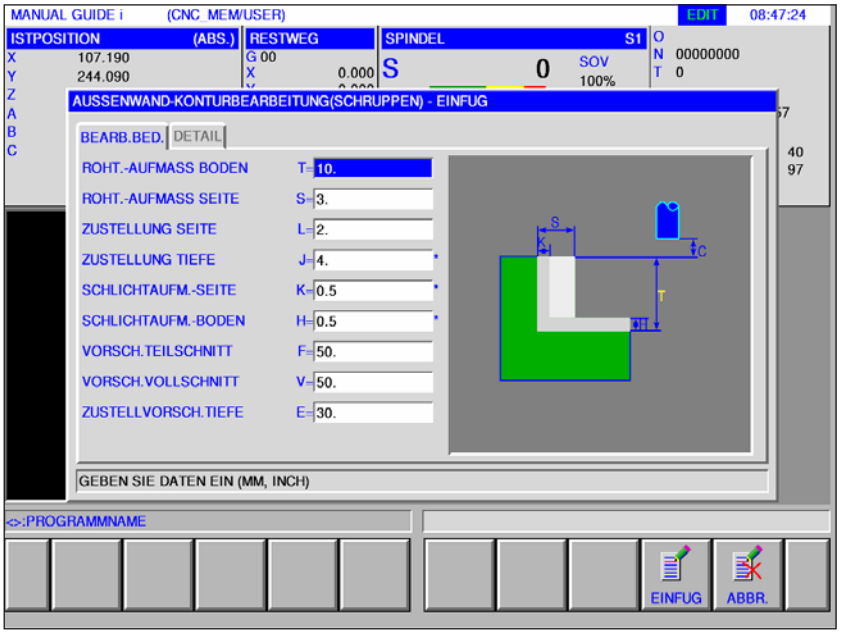
Konturbearbeitung



- Außenwand Schruppen G1060
- Außenwand Z-Schlichten G1061
- Außenwand Seitenschlichten G1062
- Außenwand Fase G1063
- Innenwand Schruppen G1064
- Innenwand Z-Schlichten G1065
- Innenwand Seitenschlichten G1066
- Innenwand Fase G1067
- Teilkonturbearbeitung Schruppen G1068
- Teilkonturbearbeitung Z-Schlichten G1069
- Teilkonturbearbeitung Seitenschlichten G1070
- Teilkonturbearbeitung Fase G1071



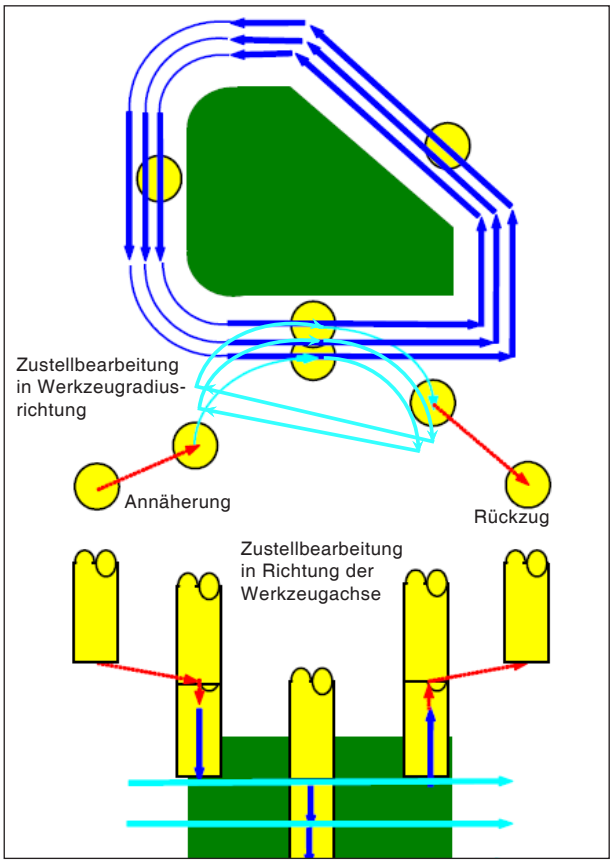
Außenwand (Schruppen) G1060



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung (Radiuswert, positiver Wert).
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe pro Seitenflächen-Bearbeitungsvorgang (in Werkzeugradiusrichtung) (Radiuswert, positiver Wert).
J*	Zustellung Tiefe	Schnitttiefe in Richtung der Werkzeugachse pro Schnittvorgang (Radiuswert, positiver Wert). Standard ist (Bearbeitungsaufmaß am Boden - Schlichtaufmaß am Boden).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
M	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Werkzeugbahn G1060, G1064, G1068

Zyklusbeschreibung für G1060, G1064 und G1068:

Die Seitenflächenkontur des Bearbeitungsprofils wird abgetragen. Folgende Werkzeugbahn wird erzeugt.

1 Das Werkzeug bewegt sich zum obigen Anlauf-Startpunkt.

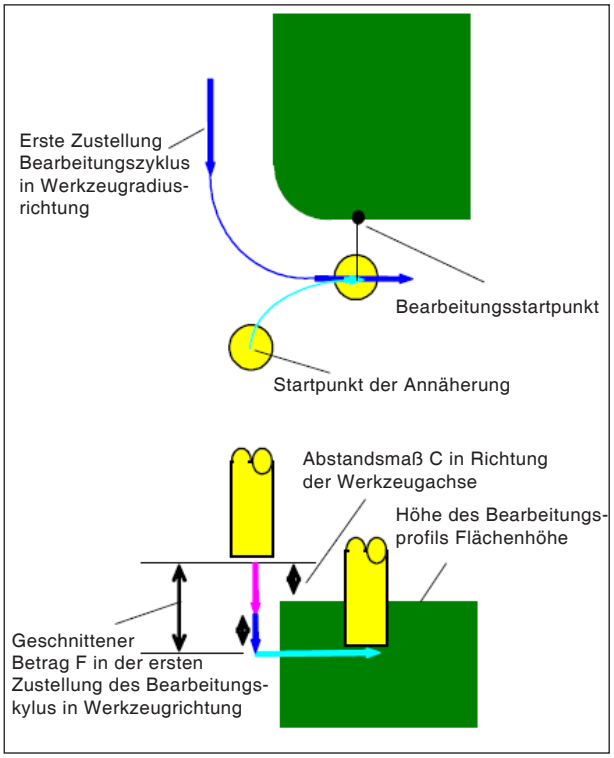
2 Das Werkzeug bewegt sich auf die Höhe der Bearbeitungsfläche.

3 Das Werkzeug schneidet entlang der Seitenflächenkontur des Bearbeitungsprofils.

Das Werkzeug schneidet durch Zustellbearbeitung in Werkzeugradiusrichtung bis die Bearbeitungszugabe in Werkzeugradiusrichtung abgetragen ist.

4 Die Schritte <2> und <3> werden wiederholt, bis die Bearbeitungszugabe in Richtung der Werkzeugachse abgetragen ist.

5 Das Werkzeug zieht zurück.



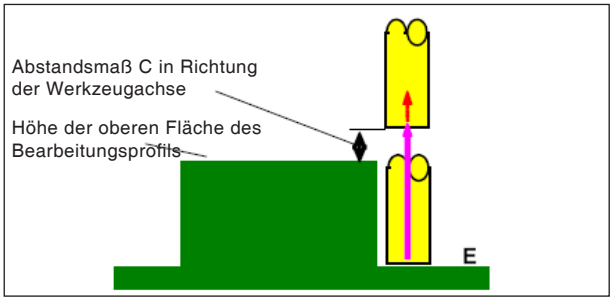
Anfahren G1060, G1064, G1068

Zyklusbeschreibung Anfahren:

1 Das Werkzeug verfährt in die Position "Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungsprofils + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeugachse" im Eilgang.

2 Das Werkzeug verfährt in die Position "Zu schneidender Betrag im ersten Zustellbearbeitungszyklus in Richtung der Werkzeugachse - Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeugachse" mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), die für die Bewegung in Richtung der Werkzeugachse vorgegeben ist.

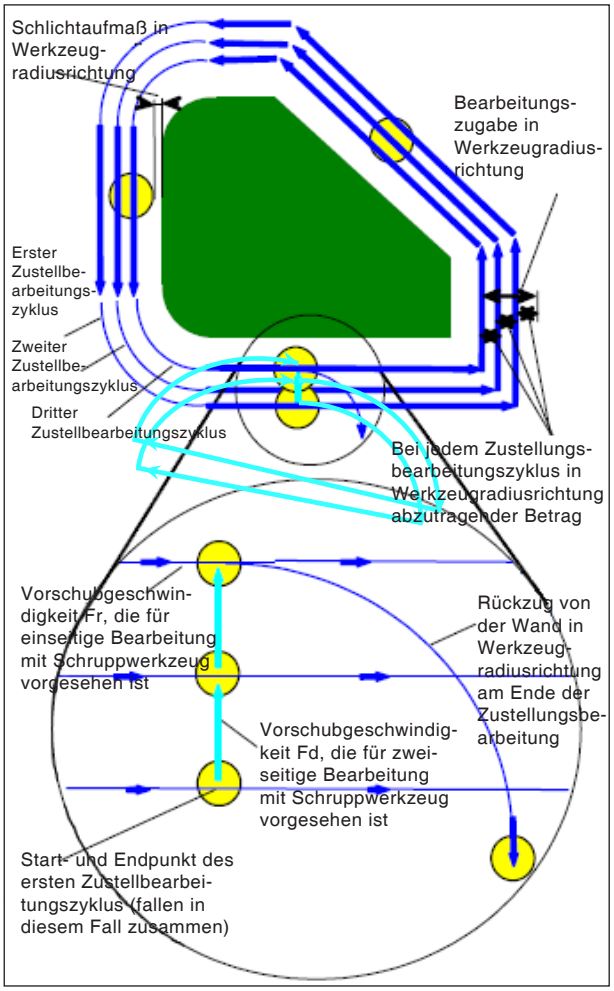
3 Das Werkzeug fährt in Werkzeugradiusrichtung den Startpunkt für den ersten Zustellbearbeitungszyklus in Werkzeugradiusrichtung an.



Rückzug G1060, G1064, G1068

Zyklusbeschreibung Rückzug:

1 Das Werkzeug bewegt sich vom Anfahr-Endpunkt zur Position "Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungsprofils + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeugachse" mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), die für die Bewegung in Richtung der Werkzeugachse vorgegeben ist.


Schlichtaufmaß in Werkzeug-radiusrichtung
Bearbeitungs-zugabe in Werkzeugradius-richtung
Erster Zustellbe-arbeitungs-zyklus
Zweiter Zustellbe-arbeitungszyklus
Dritter Zustellbearbeitungszyklus
Bei jedem Zustellungs-bearbeitungszyklus in Werkzeugradiusrichtung abzutragender Betrag
Vorschubgeschwin-digkeit Fr, die für einseitige Bearbeitung mit Schruppwerkzeug vorgesehen ist
Rückzug von der Wand in Werkzeug-radiusrichtung am Ende der Zustellungsbe-arbeitung
Vorschubgeschwindig-keit Fd, die für zwei-seitige Bearbeitung mit Schruppwerkzeug vorgesehen ist
Start- und Endpunkt des ersten Zustellbearbei-tungszyklus (fallen in diesem Fall zusammen)

Zustellbearbeitung in Werkzeugradiusrichtung G1060, G1064, G1068

Zyklusbeschreibung Werkzeugradiusausrichtung:

1 Das Werkzeug bewegt sich zum Schneiden entlang der Kontur vom ersten Zustellbearbeitungs-Zyklusstartpunkt zum Endpunkt mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für einseitige Bearbeitung mit Schruppwerkzeug vorgegeben ist.

2 Das Werkzeug fährt nach folgendem Verfahren an.

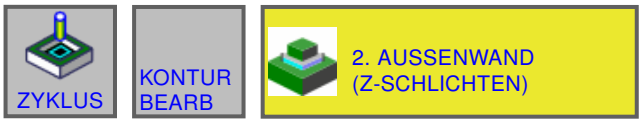
Wenn der Zustellbearbeitungs-Startpunkt mit dem Zustellbearbeitungs-Endpunkt zusammenfällt: Das Werkzeug fährt den nächsten Zustellbearbeitungs-Startpunkt in Normalenrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F) an, die für zweiseitige Bearbeitung mit Schruppwerkzeug vorgegeben ist.

Wenn der Zustellbearbeitungs-Startpunkt nicht mit dem Zustellbearbeitungs-Endpunkt zusammenfällt: Das Werkzeug fährt den zweiten Zustellbearbeitungs-Startpunkt an.

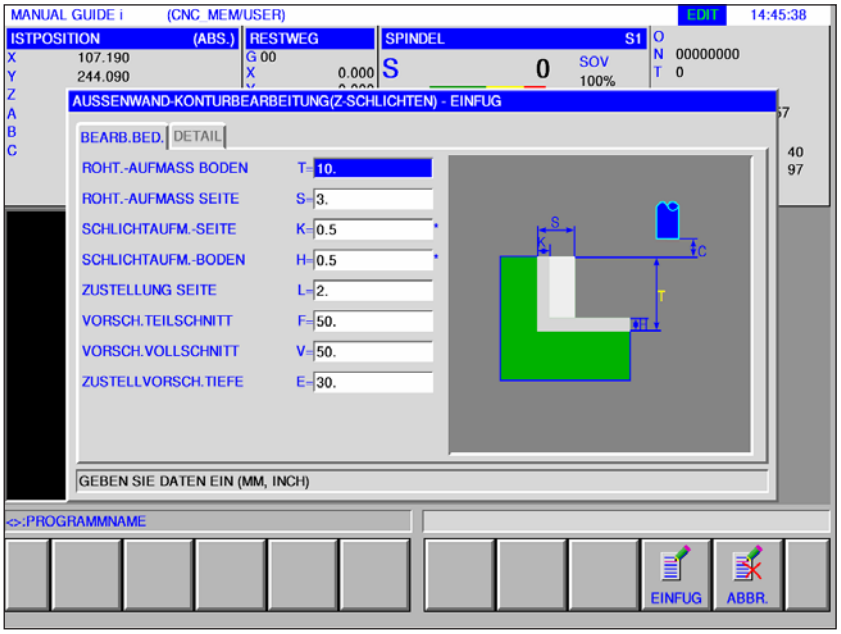
3 Das Werkzeug bewegt sich zum Schneiden entlang der Kontur des Bearbeitungsprofils mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für einseitige Bearbeitung mit Schruppwerkzeug vorgegeben ist.

4 Die Schritte <2> und <3> werden wiederholt, bis die Bearbeitungszugabe (Bearbeitungszugabe in Werkzeugradiusrichtung - Schlichtaufmaß) abgetragen ist.

5 Das Werkzeug zieht zurück.



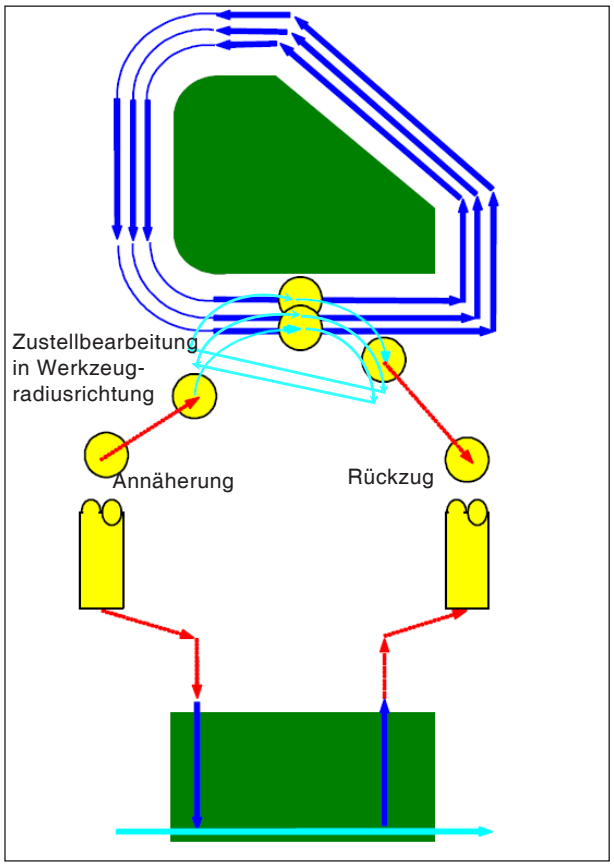
Außenwand (Z-Schlichten) G1061



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung (Radiuswert, positiver Wert).
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe pro Seitenflächen-Bearbeitungsvorgang (in Werkzeugradiusrichtung) (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Werkzeugbahn G1061, G1065, G1069

Zyklusbeschreibung für G1061, G1065 und G1069:

Die Bodenfläche der Seitenflächenkontur des Bearbeitungsprofils wird bearbeitet. Folgende Werkzeugbahn wird erzeugt.

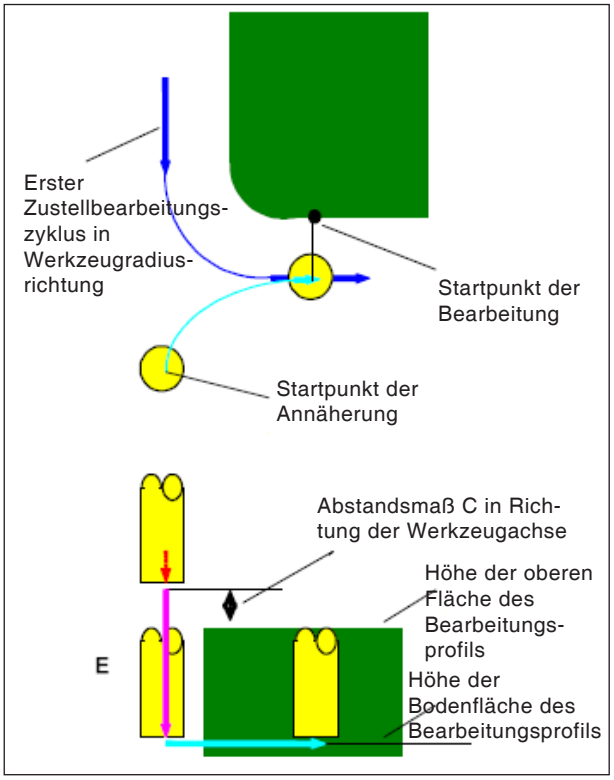
1 Das Werkzeug bewegt sich zum Anlauf-Startpunkt des Bearbeitungsprofils.

2 Das Werkzeug bewegt sich auf die Höhe der Bearbeitungsfläche des Bearbeitungsprofils.

3 Das Werkzeug bewegt sich zum Schneiden entlang der Seitenflächenkontur des Bearbeitungsprofils.

Das Werkzeug schneidet durch Zustellbearbeitung in Werkzeugradiusrichtung bis die Bearbeitungszugabe in Werkzeugradiusrichtung abgetragen ist.

4 Das Werkzeug zieht zurück.


Erster Zustellbearbeitungs-zyklus in Werkzeugradius-richtung
Startpunkt der Bearbeitung
Startpunkt der Annäherung
Abstandsmaß C in Rich-tung der Werkzeugachse
Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungs-profils
E
Höhe der Bodenfläche des Bearbeitungsprofils

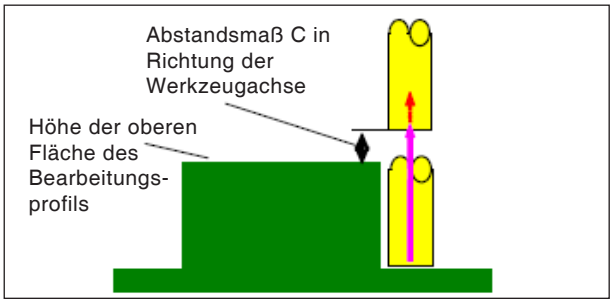
Anfahren G1061, G1065, G1069

Zyklusbeschreibung Anfahren:

1 Das Werkzeug verfährt in die Position "Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungsprofils + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeug-achse" im Eilgang.

2 Das Werkzeug verfährt in die Position "Boden-fläche des Bearbeitungsprofils + Bearbeitungs-zugabe (Vt) in Richtung der Werkzeugachse + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeug-achse" mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), die für die Bewegung in Richtung der Werk-zeugachse vorgegeben ist.

3 Das Werkzeug fährt in Werkzeugradiusrich-tung den Startpunkt für den Zustellbearbei-tungszyklus in Werkzeugradiusrichtung an.



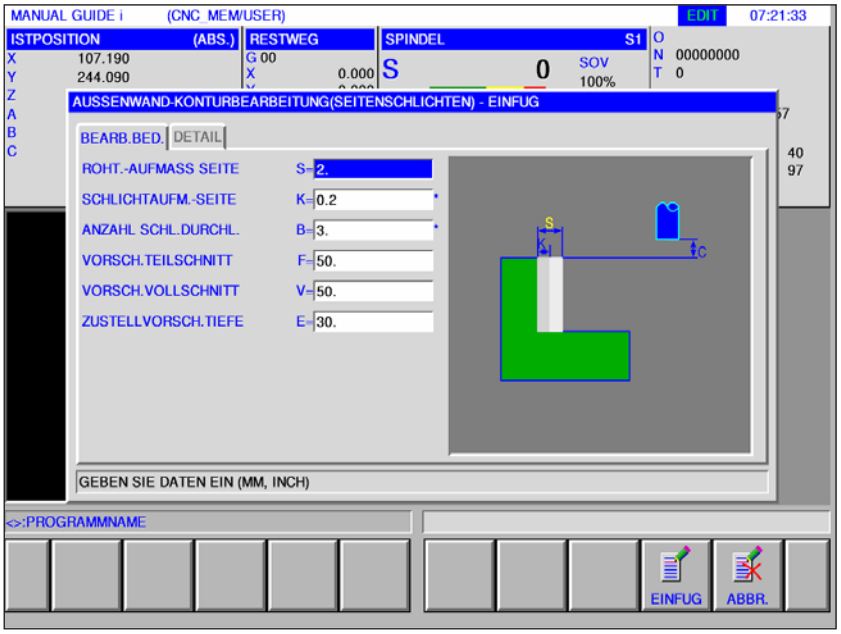
Rückzug G1061, G1065, G1069

Zyklusbeschreibung Rückzug:

1 Das Werkzeug bewegt sich vom Anfahr-End-punkt zur Position "Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungsprofils + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeugachse" mit Eilgang.

Zustellbearbeitung in Werkzeugradiusrichtung
Diese Bewegung ist die gleiche wie bei der Konturbearbeitung (Schruppen). Einzelheiten über Konturbearbeitung (Schruppen) sind den entsprechenden Beschreibungen zu entneh-men.

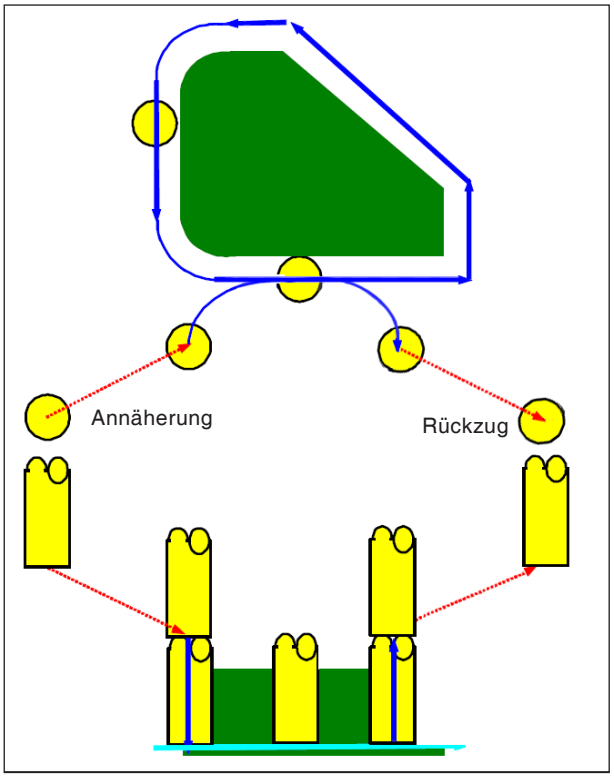
Außenwand (Seitenschlichten) G1062



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
B*	Anzahl Schlichtdurchläufe	Anzahl der Schnitte beim Schlichten (positiver Wert) Tiefe pro Schnitt = (überschüssige Seitendicke)/(Anzahl der Schlicht-Schnitte)
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Werkzeugbahn G1062, G1066, G1070

Zyklusbeschreibung für G1062, G1066 und G1070:

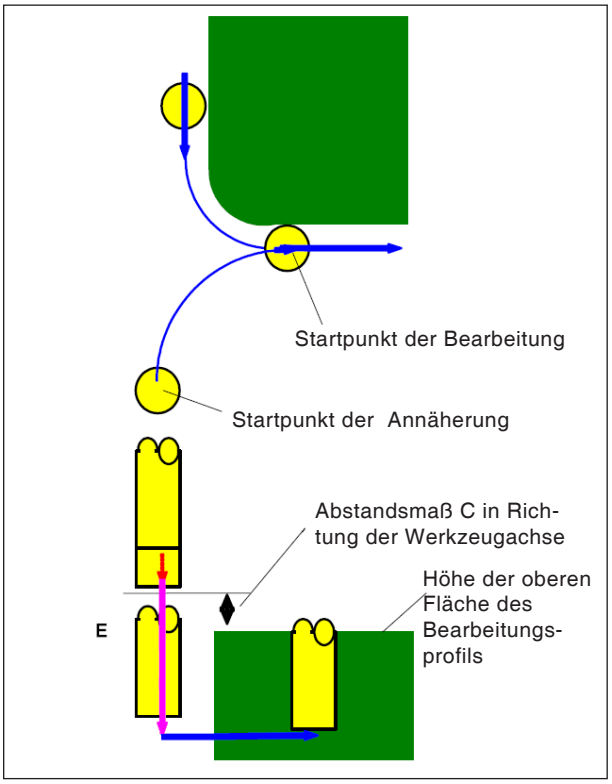
1 Das Werkzeug bewegt sich zum obigen Anlauf-Startpunkt.

2 Das Werkzeug bewegt sich auf die Höhe der Bodenfläche des Bearbeitungsprofils.

3 Das Werkzeug bewegt sich zum Schneiden entlang der Seitenflächenkontur des Bearbeitungsprofils.

Die Bearbeitungszugabe (Vt) in Werkzeugradiusrichtung wird in einer vorgegebenen Anzahl von Fertigbearbeitungszyklen durch Zustellbearbeitung fertigbearbeitet.

4 Das Werkzeug zieht zurück.



Anfahren G1062, G1066, G1070

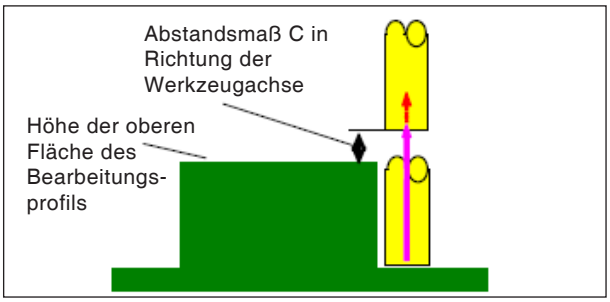
Zyklusbeschreibung Anfahren:

1 Das Werkzeug verfährt in die Position "Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungsprofils + Abstandsmaß (Ct) in Richtung der Werkzeugachse" im Eilgang.

2 Das Werkzeug verfährt in die Position "Bodenfläche des Bearbeitungsprofils + Schlichtaufmaß (S) in Richtung der Werkzeugachse + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeugachse" mit der Vorschubgeschwindigkeit (E), die für die Bewegung in Richtung der Werkzeugachse vorgegeben ist.

3 Das Werkzeug verfährt in die Position "Bodenfläche des Bearbeitungsprofils + Schlichtaufmaß (Tt) in Richtung der Werkzeugachse" mit der Vorschubgeschwindigkeit (Ft), die für das Einschneiden des Bearbeitungsprofils vo gegeben ist.

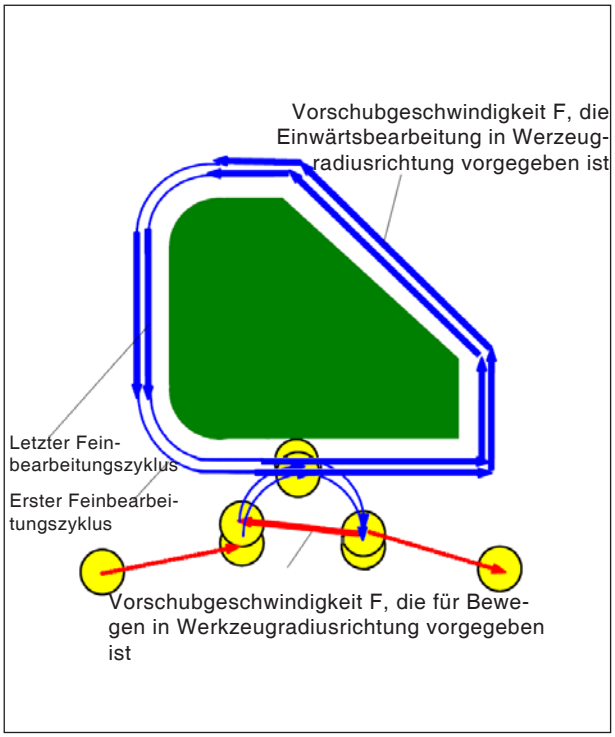
4 Das Werkzeug fährt in Werkzeugradiusrichtung den Startpunkt für den Zustellbearbeitungszyklus in Werkzeugr diusrichtung an.



Rückzug G1062, G1066, G1070

Zyklusbeschreibung Vorgang:

1 Das Werkzeug bewegt sich vom Anfahr-Endpunkt zur Position "Höhe der oberen Fläche des Bearbeitungsprofils + Abstandsmaß (C) in Richtung der Werkzeugachse" mit Eilgang.


Vorschubgeschwindigkeit F, die Einwärtsbearbeitung in Werzeug-radiusrichtung vorgegeben ist
Letzter Fein-bearbeitungszyklus
Erster Feinbearbei-tungszyklus
Vorschubgeschwindigkeit F, die für Bewe-gen in Werkzeugradiusrichtung vorgegeben ist

Rückzug G1062, G1066, G1070

Zustellbearbeitung in Werkzeugradiusrichtung:

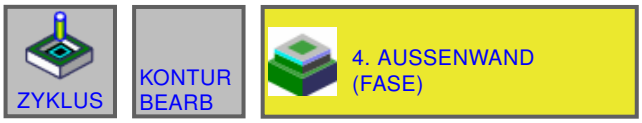
1 Das Werkzeug fährt zum Schnitt-Startpunkt in Werkzeugradiusrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für das Schneiden in Werkzeugradiusrichtung vorgegeben ist.

2 Das Werkzeug bewegt sich entlang der Kontur vom ersten Zustellbearbeitungs-Zyklusstartpunkt zum ersten Zustellbearbeitungs-Zyklusendpunkt mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für das Schneiden in Werkzeugradiusrichtung vorgegeben ist.

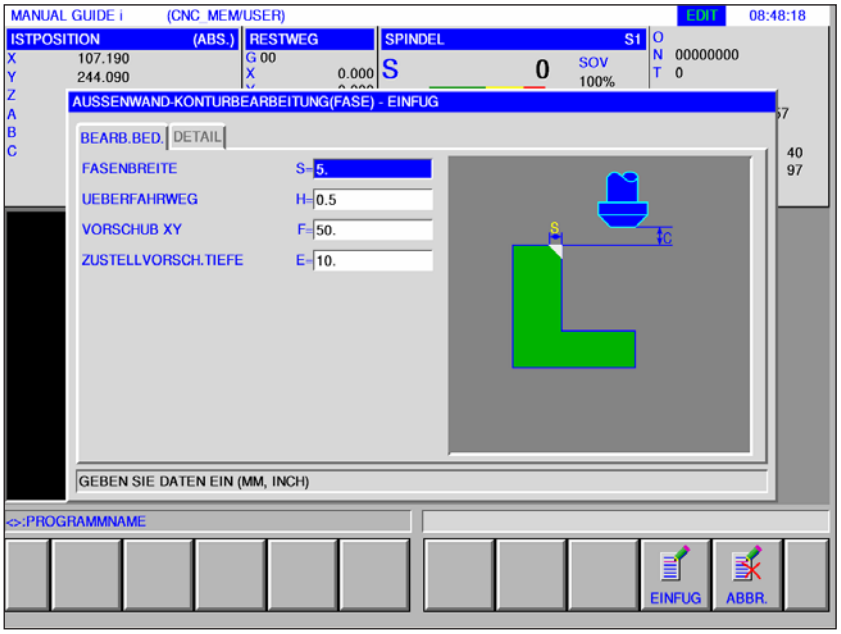
3 Das Werkzeug zieht sich vom Endpunkt der Bearbeitung in Werkzeugradiusrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F) zurück, die für das Schneiden in Werkzeugradiusrichtung vorgegeben ist.

4 Das Werkzeug fährt zum nächsten Zustellbearbeitungs-Zyklusstartpunkt entsprechend der vorgegebenen Bewegungsart für Zustellbearbe tung.

5 Die Schritte <2> bis <4> werden so oft wiederholt, wie es der Anzahl der Schlichtbearbeitungszyklen entspricht.



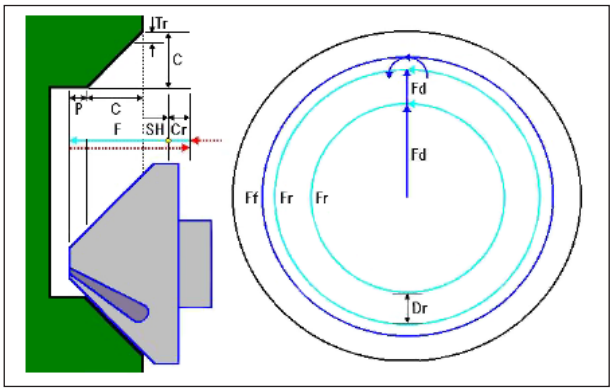
Außenwand (Fase) G1063



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Fasenabreite	Fasenlänge (Radiuswert, positiver Wert)
H	Überfahrweg	Abstand zwischen der Spitze des Faswerkzeugs und der tatsächlichen Schnittposition in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschub XY	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkzeugradiusrichtung.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Werkzeugbahn G1063, G1067, G1071

Zyklusbeschreibung für G1063, G1067 und G1071:

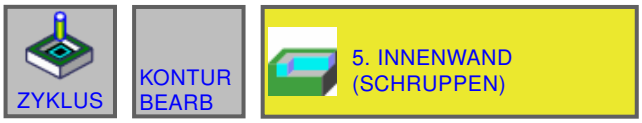
1 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Position bei Bearbeitungsbeginn + Abstandsmaß (Cr)" im Eilgang.

2 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Anfasbetrag (C) + Auswurf-Verfahrweg (P)" mit der Vorschubgeschwindigkeit (F), die für Schneiden vorgegeben ist.

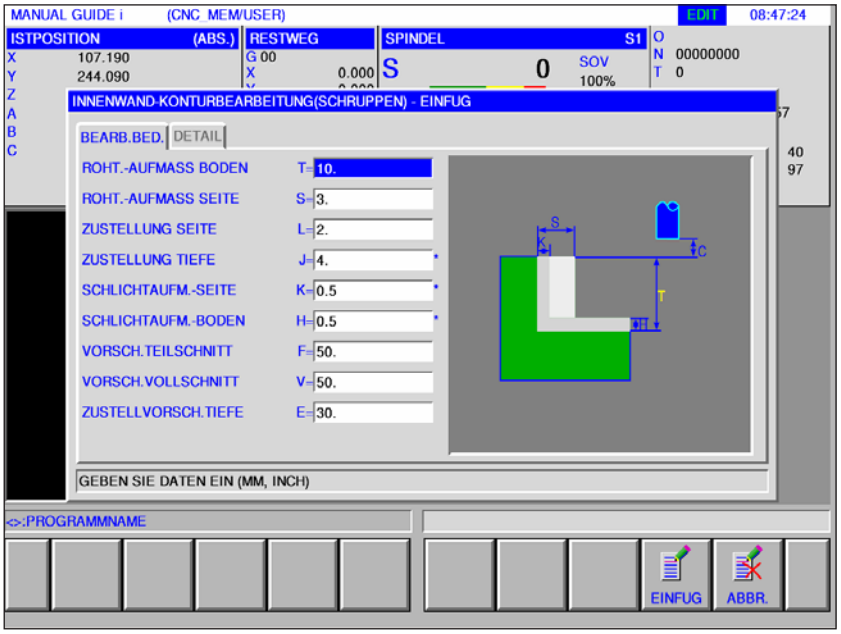
3 Das Werkzeug schneidet in den zu fasenden Abschnitt um die Schnitttiefe (Dr) in Werkzeugradiusrichtung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F) ein.

4 Das Werkzeug führt die Schlichtbearbeitung mit der Vorschubgeschwindigkeit (F) aus, die für Schlichten vorgegeben ist.

5 Das Werkzeug bewegt sich in die Position "Einschneid-Startpunkt + Abstandsmaß (Cr)" im Eilgang.



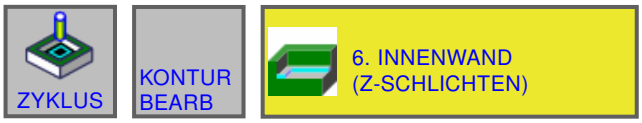
Innenwand (Schruppen) G1064



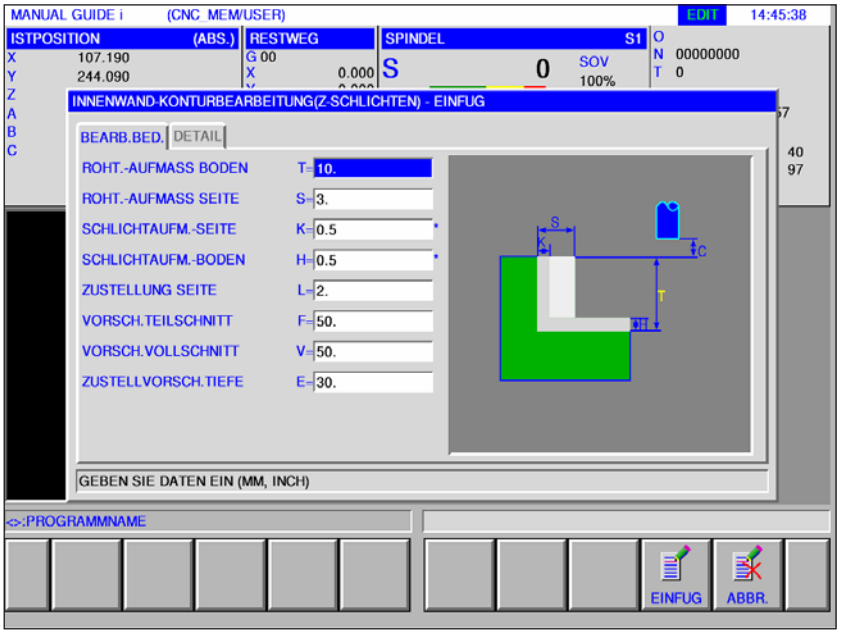
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung (Radiuswert, positiver Wert).
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe pro Seitenflächen-Bearbeitungsvorgang (in Werkzeugradiusrichtung) (Radiuswert, positiver Wert).
J*	Zustellung Tiefe	Schnitttiefe in Richtung der Werkzeugachse pro Schnittvorgang (Radiuswert, positiver Wert). Standard ist (Bearbeitungsaufmaß am Boden - Schlichtaufmaß am Boden).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
M	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Innenwand (Z-Schlichten) G1065

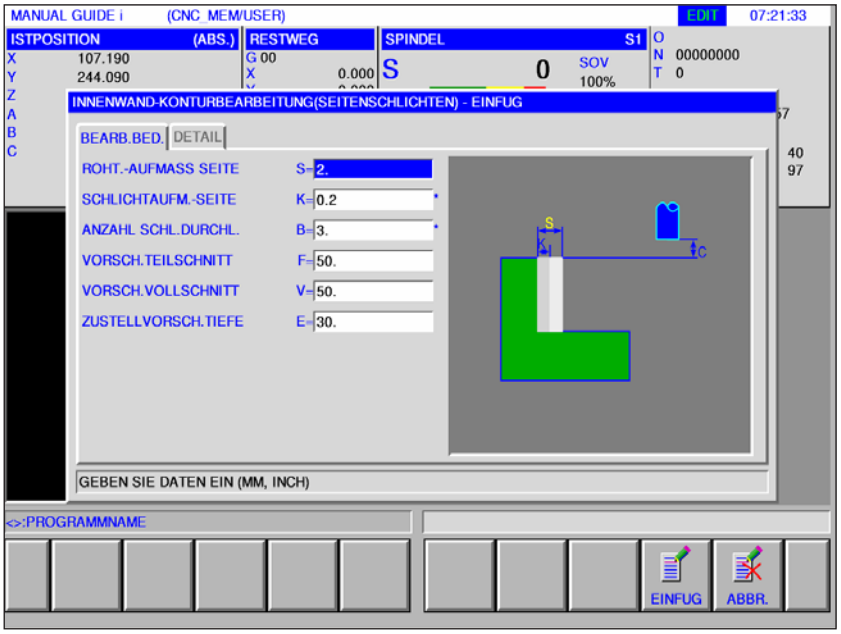


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung (Radiuswert, positiver Wert).
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe pro Seitenflächen-Bearbeitungsvorgang (in Werkzeugradiusrichtung) (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

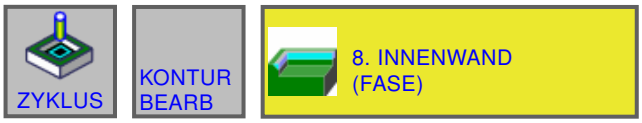
Innenwand (Seitenschlichten) G1066



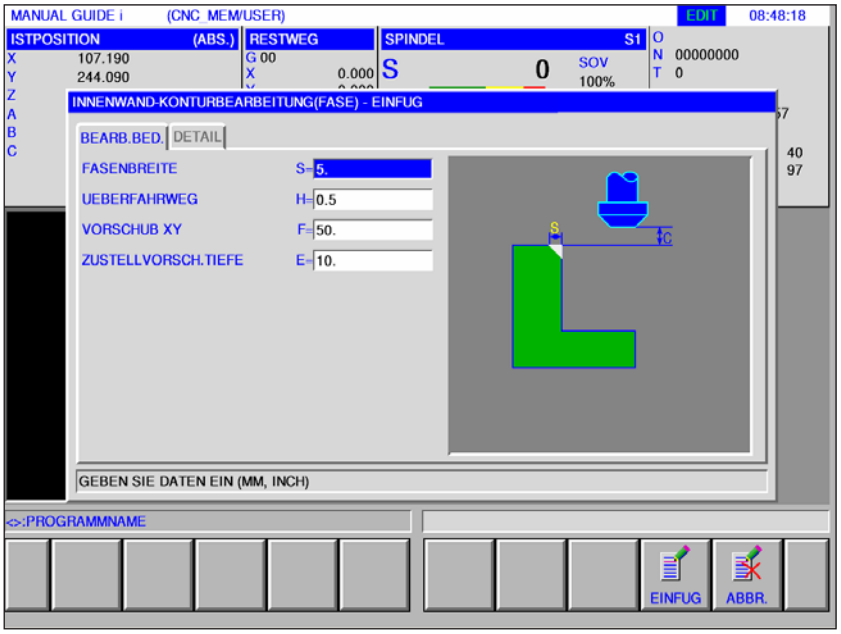
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
B*	Anzahl Schlichtdurchläufe	Anzahl der Schnitte beim Schlichten (positiver Wert) Tiefe pro Schnitt = (überschüssige Seitendicke)/(Anzahl der Schlicht-Schnitte)
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Innenwand (Fase) G1067

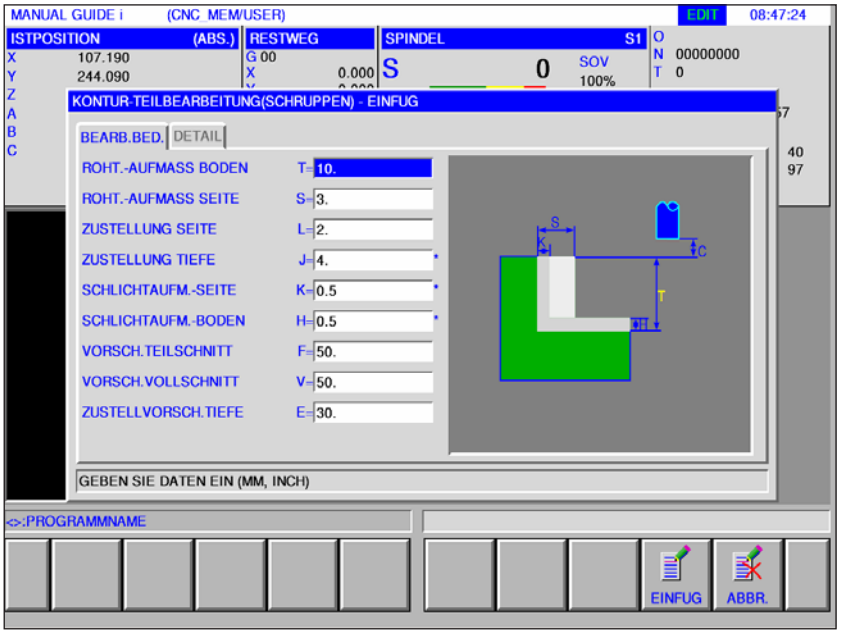


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Fasenabreite	Fasenlänge (Radiuswert, positiver Wert)
H	Überfahrweg	Abstand zwischen der Spitze des Faswerkzeugs und der tatsächlichen Schnittposition in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschub XY	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkzeugradiusrichtung.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

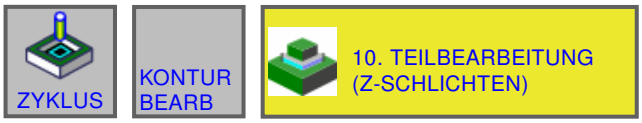
Teilbearbeitung (Schruppen) G1068



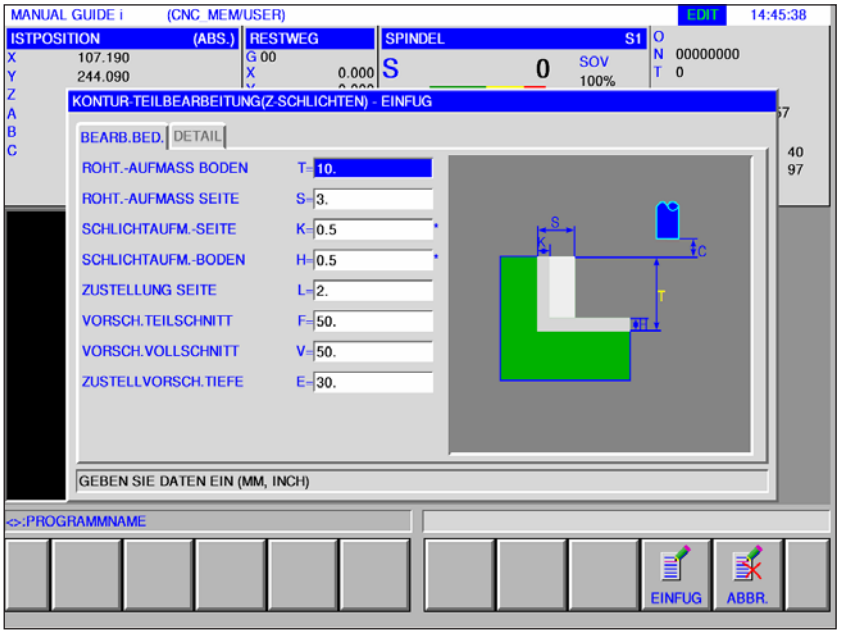
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung (Radiuswert, positiver Wert).
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe pro Seitenflächen-Bearbeitungsvorgang (in Werkzeugradiusrichtung) (Radiuswert, positiver Wert).
J*	Zustellung Tiefe	Schnitttiefe in Richtung der Werkzeugachse pro Schnittvorgang (Radiuswert, positiver Wert). Standard ist (Bearbeitungsaufmaß am Boden - Schlichtaufmaß am Boden).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
M	1. Spanabnahme	Der Vorschub-Override-Wert für den ersten Schnitt ist mit 100% fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



Teilbearbeitung (Z-Schlichten) G1069

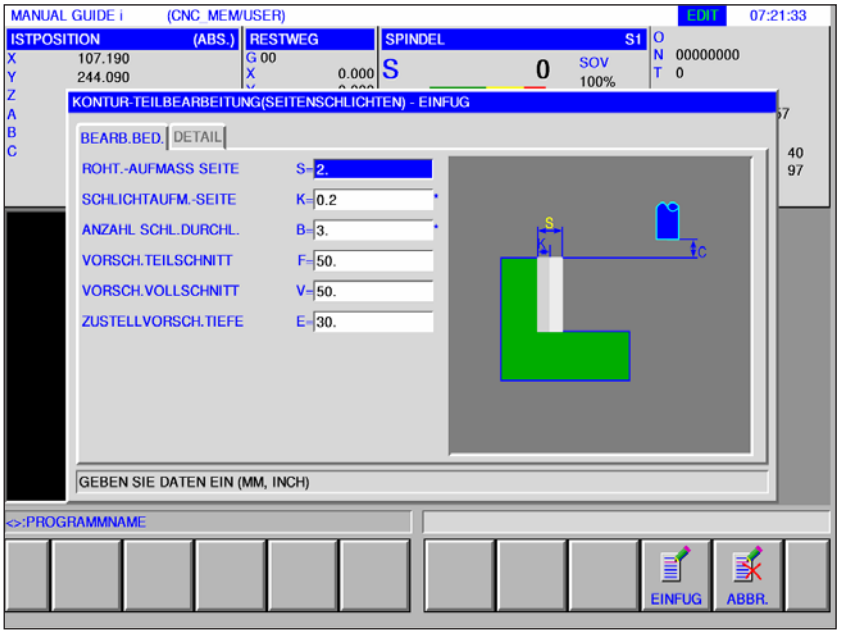


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung (Radiuswert, positiver Wert).
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe pro Seitenflächen-Bearbeitungsvorgang (in Werkzeugradiusrichtung) (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Teilbearbeitung (Seitenschlichten) G1070

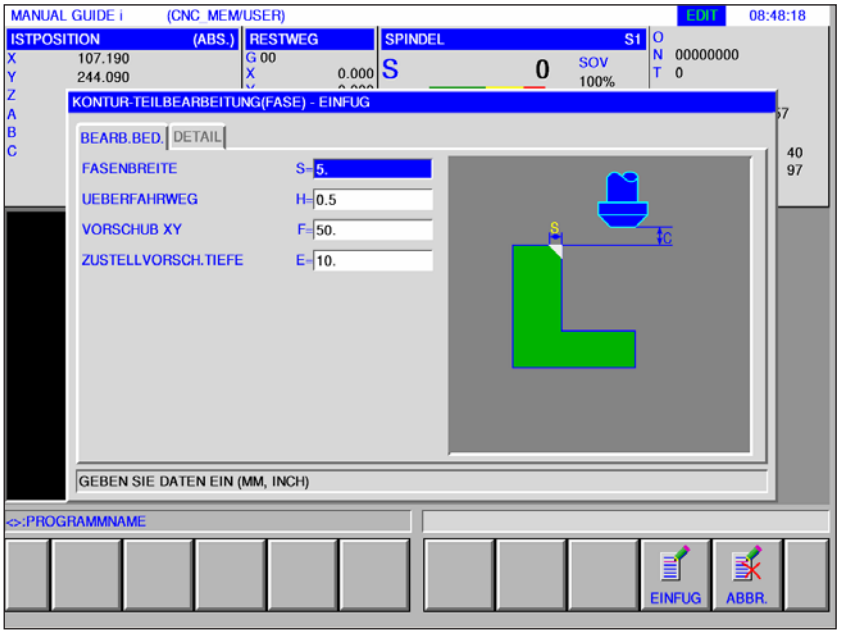


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe der Seitenfläche (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
B*	Anzahl Schlichtdurchläufe	Anzahl der Schnitte beim Schlichten (positiver Wert) Tiefe pro Schnitt = (überschüssige Seitendicke)/(Anzahl der Schlicht-Schnitte)
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Teilbearbeitung (Fase) G1071



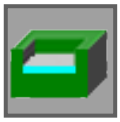
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Fasenabreite	Fasenlänge (Radiuswert, positiver Wert)
H	Überfahrweg	Abstand zwischen der Spitze des Faswerkzeugs und der tatsächlichen Schnittposition in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert)
F	Vorschub XY	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkzeugradiusrichtung.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse.

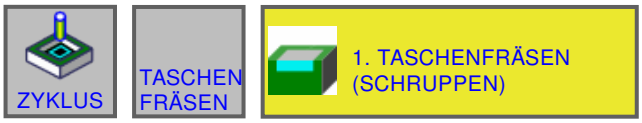
Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche des Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert)
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur ersten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. • [TANGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden tangential zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung. • [VERTIK] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form einer Geraden senkrecht zur letzten Kontur bei Seitenflächenbearbeitung.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Länge einer Geraden, wenn [TANGENTE] oder [VERTIKAL] vorgegeben ist. (Radiuswert, positiver Wert).
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

Zyklusübersicht

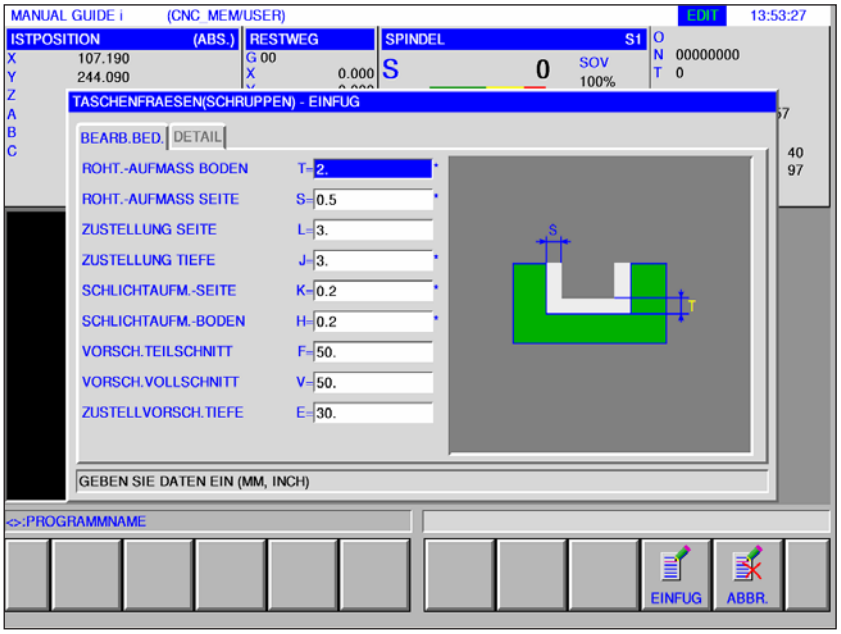
Taschenfräsen



- Schruppen G1040
- Z- Schlichten G1041
- Seite Schlichten G1042
- Fase G1043



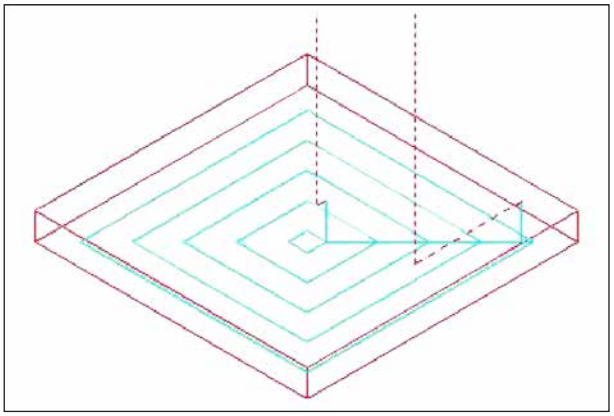
Taschenfräsen (Schruppen) G1040



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T*	Rohteilaufmaß Boden	Bearbeitungszugabe am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
S*	Rohteilaufmaß Seite	Bearbeitungszugabe an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert) Bemerkung: Wenn Seitenschlichtaufmaß und Bodenschlichtaufmaß weggelassen werden, wird ein gesamter Taschenbereich bearbeitet.
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe an der Seitenfläche (in Werkzeugradiusrichtung) pro Schneidvorgang (Radiuswert, positiver Wert).
J*	Zustellung Tiefe	Schnitttiefe in Richtung der Werkzeugachse pro Schnittvorgang (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
B	Sicherheitsabstand XY	Abstand zwischen der Taschenwand und der Werkzeug-Rückzugs-position in Werkzeugradiusrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche eines Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.
X	Schnitttiefenverfahren	• [GERADE] : Eintauchen in Form einer Geraden. • [HELIKL] : Eintauchen auf Spiralbahn (Helix).
A*	Eintauchwinkel	Winkel, unter dem das Werkzeug schräg oder spiralförmig in die Tasche einschneidet. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (in 1-Grad-Inkrementen, positiver Wert).
R	Helikal Radius	Radius des Helixkreis bei Eintauchen helikal.
M	Helikal Vorschub	Vorschubgeschwindigkeit bei Eintauchen helikal.



Werkzeugbahn

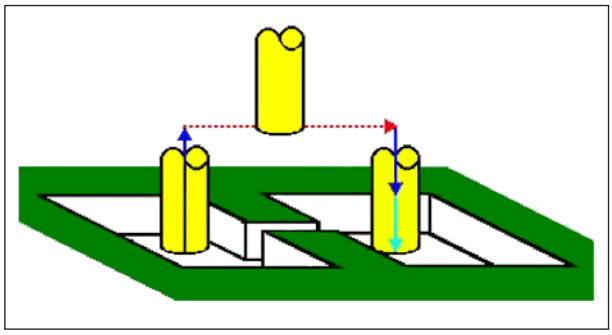
Zyklusbeschreibung
Der Innenraum eines Taschen-Bearbeitungsprofils wird spiralförmig abgetragen.
Folgende Werkzeugbahn wird erzeugt.

Für ein Taschen-Bearbeitungsprofil können mehrere Insel-Bearbeitungsprofile und mehrere Hohlraum-Bearbeitungsprofile definiert werden. Die Insel-Bearbeitungsprofile bleiben unbearbeitet. Die Hohlraum-Bearbeitungsprofile werden umfahren, dass sie nicht bearbeitet werden.

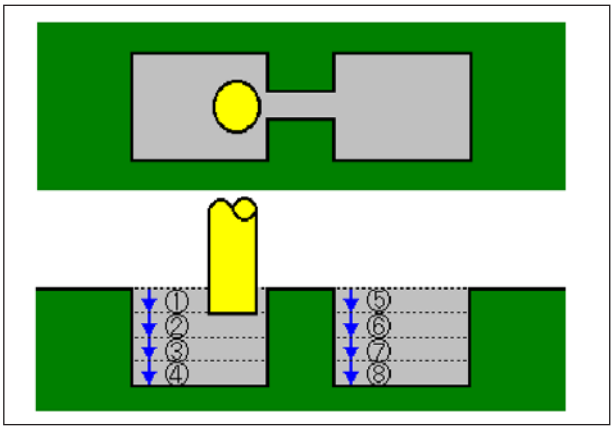
Die Werkzeugbahn wird so erstellt, dass eine zu erwartende Kollision mit Taschen-Bearbeitungsprofilen oder Insel-Bearbeitungsprofilen vermieden wird.

Die erzeugte Werkzeugbahn ist wirksam, da der Rückzug in Richtung der Werkzeugachse so weit wie möglich vermieden wird. Bei dieser Werkzeugbahn ist Zustellbearbeitung in Richtung der Werkzeugachse möglich.

Es können nur angegebene Bearbeitungszugaben abgetragen werden. Die Bearbeitungsrichtung kann entweder für die Bearbeitung im Gleichlauf oder im Gegenlauf ausgelegt sein. Die Bearbeitungsrichtung wird um die Inseln herum automatisch kontrolliert.



Werkzeugbahn



Werkzeugbahn

Es ist möglich, von der Innen- und von der Außenseite des Bearbeitungsprofils her einzuschneiden. Wenn an einer Ecke ein nicht weggeschnittener Rest stehen bleibt, ist es möglich, diesen automatisch festzustellen und wegzuschneiden.

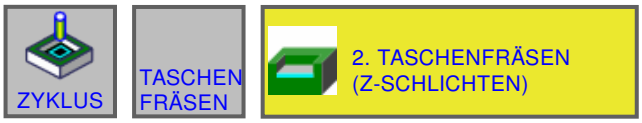
Es kann unter einem beliebigen Winkel in Richtung der Werkzeugachse eingeschnitten werden. Dabei legt man den Ausgangspunkt der Bearbeitung automatisch fest.

Die Bewegungsmethode für die Werkzeugbewegung kann ausgewählt werden. Es kann aber auch eine Einschneidtiefe an der oberen Fläche von Insel-Bearbeitungsprofilen automatisch festgelegt werden.

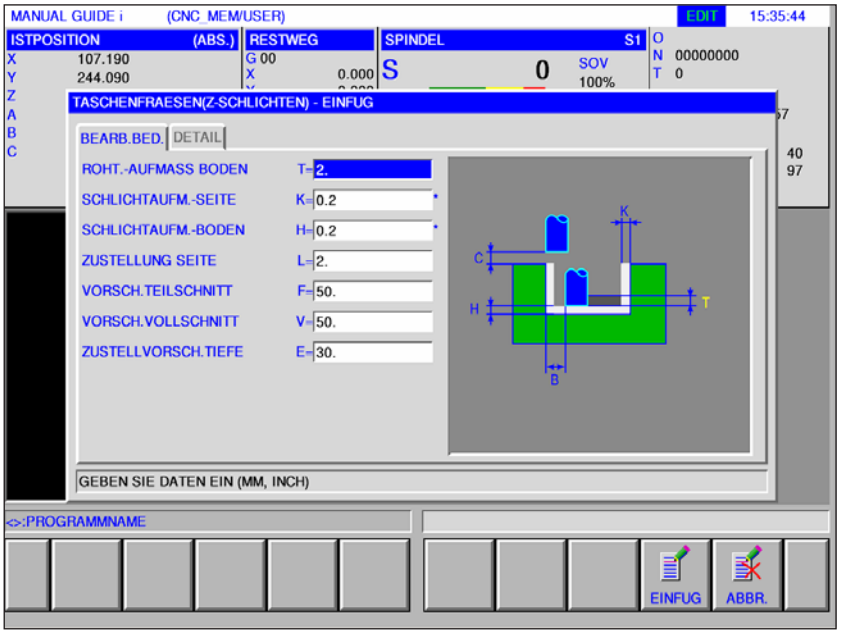
Beim folgenden Taschen-Bearbeitungsprofil, wo das Werkzeug durch die Tasche hindurchfahren kann, wird das Werkzeug automatisch abgehoben, sodass nur der Bereich der Tasche zerspant wird, der bearbeitet werden muss.

Wenn in Richtung der Werkzeugachse mehrere Schnitte auszuführen sind, wird jeder Bereich komplett bearbeitet, bevor ein anderer begonnen wird.

Wenn in Richtung der Werkzeugachse mehrere Schnitte auszuführen sind, wird jeder Bereich komplett bearbeitet, bevor ein anderer begonnen wird.



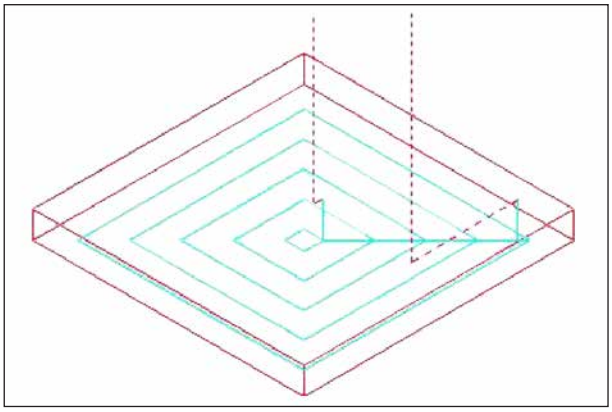
Taschenfräsen (Z-Schlichten) G1041



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Rohteilaufmaß Boden	Bearbeitungszugabe am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
L	Zustellung Seite	Schnitttiefe an der Seitenfläche (in Werkzeugradiusrichtung) pro Schneidvorgang (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

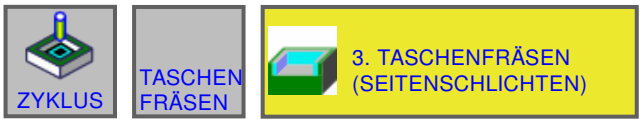
Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
B	Sicherheitsabstand XY	Abstand zwischen der Taschenwand und der Werkzeug-Rückzugs-position in Werkzeugradiusrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche eines Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.
X	Schnitttiefenverfahren	• [GERADE] : Eintauchen in Form einer Geraden. • [HELIKL] : Eintauchen auf Spiralbahn (Helix).
A*	Eintauchwinkel	Winkel, unter dem das Werkzeug schräg oder spiralförmig in die Tasche einschneidet. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (in 1-Grad-Inkrementen, positiver Wert).



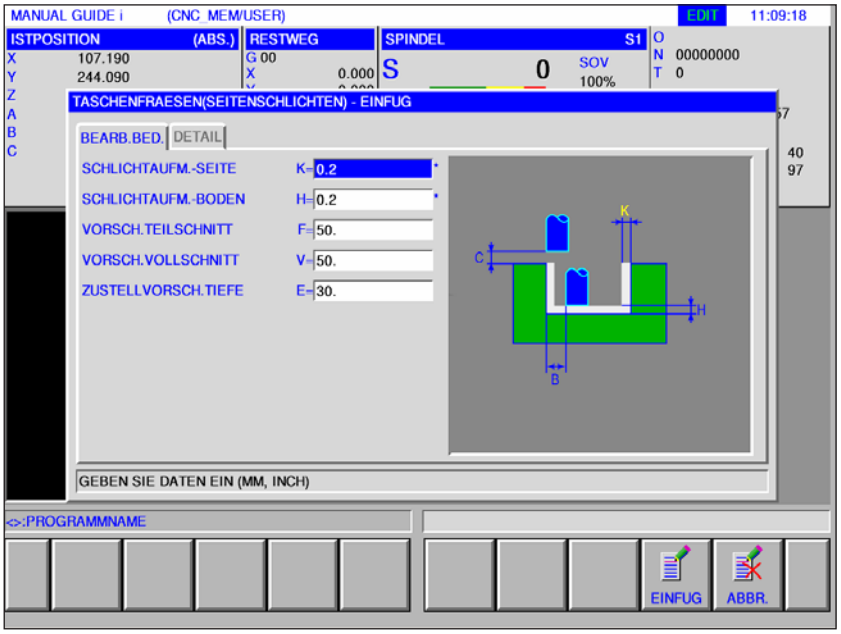
Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung
Die Bodenfläche eines Taschen-Bearbeitungsprofils wird spiralförmig geschlichtet. Hierbei ist die Werkzeugbahn die gleiche wie beim Taschenfräsen (Schruppen).

Es erfolgt jedoch keine Zustellbearbeitung in Richtung der Werkzeugachse.
Die oberen Flächen von Insel-Bearbeitungsprofilen werden ebenfalls nicht bearbeitet.



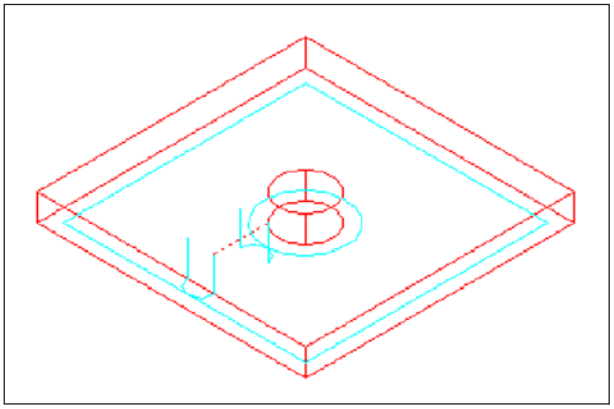
Taschenfräsen (Seitenschlichten) G1042



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
K*	Schlichtaufmaß Seite	Schlichtaufmaß an der Seitenfläche. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
H*	Schlichtaufmaß Boden	Schlichtaufmaß am Boden bei der Seitenflächenbearbeitung. Das Rohteil wird als 0 Grad betrachtet. (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub Teilschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit nur einer Seite der Schneide eines Schaftfräsers. Mit dieser Vorschubgeschwindigkeit erfolgt Schneiden im Rückzugsvorgang und an der Seitenfläche ausgenommen beim Anschneiden.
V	Vorschub Vollschnitt	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden mit der gesamten Stirnseite eines Schaftfräsers. Diese Vorschubgeschwindigkeit wird für Anschneiden verwendet.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse zum Grund hin bei Bearbeitung von Seitenflächen.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche eines Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert).
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. Die Einstellung ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist.
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. Die Einstellung ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist.
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.



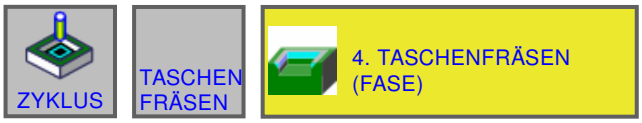
Werkzeugbahn

Zyklusbeschreibung

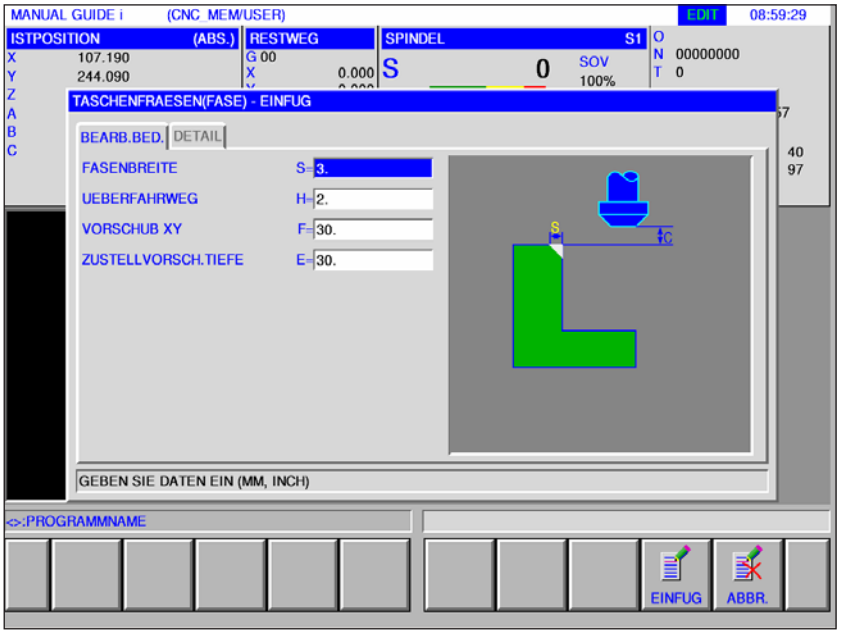
Die Seitenflächenkontur der Tasche und des Insel-Bearbeitungsprofils wird geschlichtet. Die Werkzeugbahn ist hierbei gleich wie bei der Konturbearbeitung (Seitenfläche schlichten).

Die Spezifikationen für die folgenden Punkte unterscheiden sich jedoch teilweise. In Werkzeugradiusrichtung oder in Richtung der Werkzeugachse erfolgt keine Zustellbearbeitung.

Auch wenn anzunehmen ist, dass das Werkzeug mit einem Taschen- oder Insel-Bearbeitungsprofil während des Schlichtens kollidieren könnte, wird keine Werkzeugbahn erzeugt, die diese Kollision verhindern kann.



Taschenfräsen (Fase) G1043



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

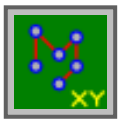
Bearbeitung Bedienung		
Datenelement		**Bedeutung**
S	Fasenbreite	Fasenlänge (Radiuswert, positiver Wert).
H	Überfahrweg	Abstand zwischen der Spitze des Faswerkzeugs und der tatsächlichen Schnittposition in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert).
F	Vorschub XY	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Werkzeugradiusrichtung.
E	Zustellvorschub Tiefe	Vorschubgeschwindigkeit beim Schneiden in Richtung der Werkzeugachse.

Detail		
Datenelement		**Bedeutung**
W	Gegenlauf / Gleichlauf	• [GEGENL] : Bearbeitung erfolgt durch Gegenlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht. • [GLEICH] : Bearbeitung erfolgt durch Gleichlauffräsen, wobei sich das Werkzeug im Uhrzeigersinn dreht.
C	Sicherheitsabstand Z	Abstand zwischen der zu bearbeitenden Fläche eines Rohteils und dem Ausgangspunkt der Bearbeitung (Punkt R) in Richtung der Werkzeugachse (Radiuswert, positiver Wert).
P	Anfahrtyp	• [BOGEN] : Der Anlauf an die Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. Die Einstellung ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
R	Anfahrradius / -Strecke	Radius, wenn [BOGEN] vorgegeben ist.
A*	Anfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert)
Q	Abfahrtyp	• [BOGEN] : Rückzug von der Seitenfläche erfolgt in Form eines Bogens. Die Einstellung ist fix vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Abfahrradius / -Strecke	Radius, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist.
Y*	Abfahrwinkel	Mittelwinkel des Bogens, nur wenn [BOGEN] vorgegeben ist. Der Standardwert ist 90 Grad. (positiver Wert).
Z	Anlaufbewegung	• [3 ACHS] : Das Werkzeug bewegt sich von der momentanen Position zum Bearbeitungsstartpunkt im 3-Achsen-Synchronbetrieb.

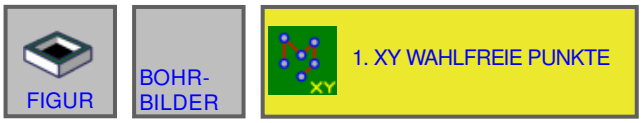
Zyklusbeschreibung
Die obere Fläche der Taschenwand wird angefast. Hierbei ist die Werkzeugbahn die gleiche wie bei der Konturbearbeitung (Fasen).

Zyklusübersicht

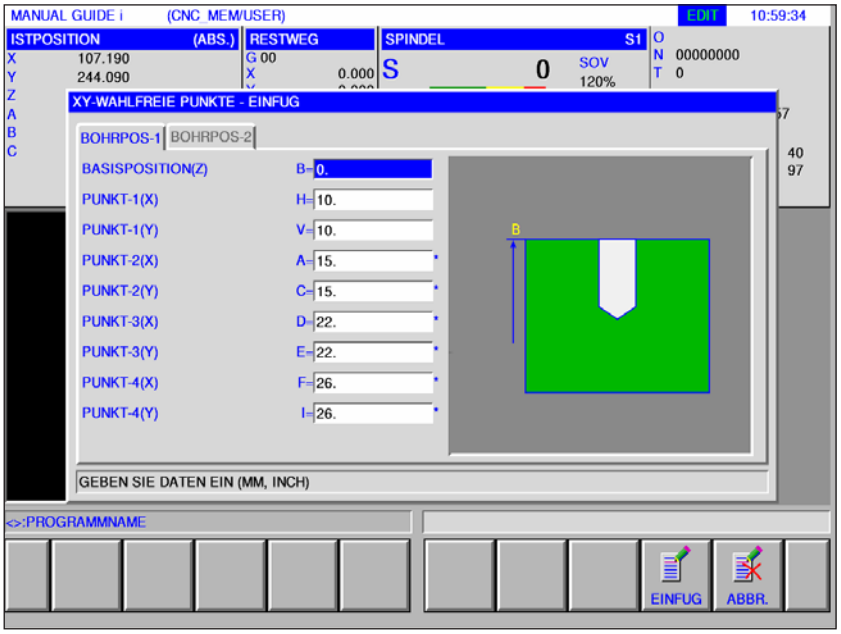
Figur: Bohrbilder



- Wahlfreie Punkte G1210
- Lineare Punkte G1211
- Rasterpunkte G1213
- Rechteckpunkte G1214
- Kreispunkte G1215
- Bogenpunkte G1216



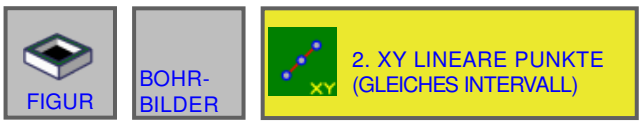
Wahlfreie Punkte G1210



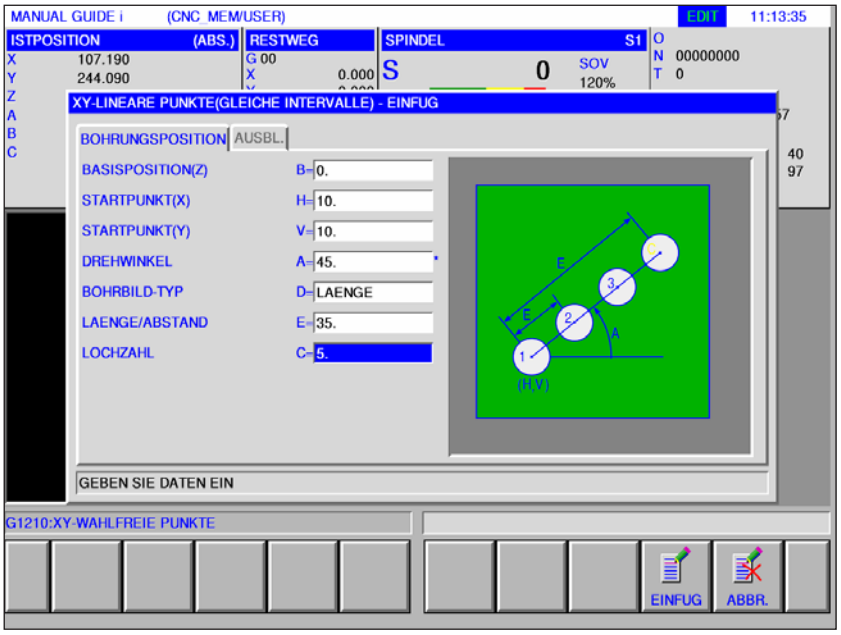
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bohrungsposition		
Datenelement		**Bedeutung**
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der Werkstück-Oberfläche.
H	Punkt 1 X	X-Koordinate der ersten Bohrung.
V	Punkt 1 Y	Y-Koordinate der ersten Bohrung.
A*	Punkt 2 X	X-Koordinate der zweiten Bohrung.
C*	Punkt 2 Y	Y-Koordinate der zweiten Bohrung.
D*	Punkt 3 X	X-Koordinate der dritten Bohrung.
E*	Punkt 3 Y	Y-Koordinate der dritten Bohrung.
F*	Punkt 4 X	X-Koordinate der vierten Bohrung.
I*	Punkt 4 Y	Y-Koordinate der vierten Bohrung.
J*	Punkt 5 X	X-Koordinate der fünften Bohrung.
K*	Punkt 5 Y	Y-Koordinate der fünften Bohrung.
M*	Punkt 6 X	X-Koordinate der sechsten Bohrung.
P*	Punkt 6 Y	Y-Koordinate der sechsten Bohrung.
Q*	Punkt 7 X	X-Koordinate der siebten Bohrung.
R*	Punkt 7 Y	Y-Koordinate der siebten Bohrung.
S*	Punkt 8 X	X-Koordinate der achten Bohrung.
T*	Punkt 8 Y	Y-Koordinate der achten Bohrung.

Hinweis:
Es müssen nicht für alle Bohrpositionen Werte eingegeben werden. Wenn jedoch eine Eingabe erfolgt, müssen für eine Bohrposition jeweils beide Koordinaten X und Y als Paar eingegeben werden.



Lineare Punkte (gleiches Intervall) G1211

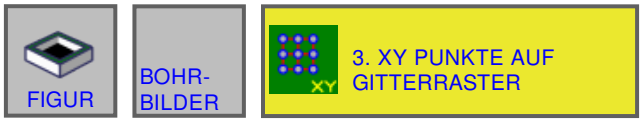


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

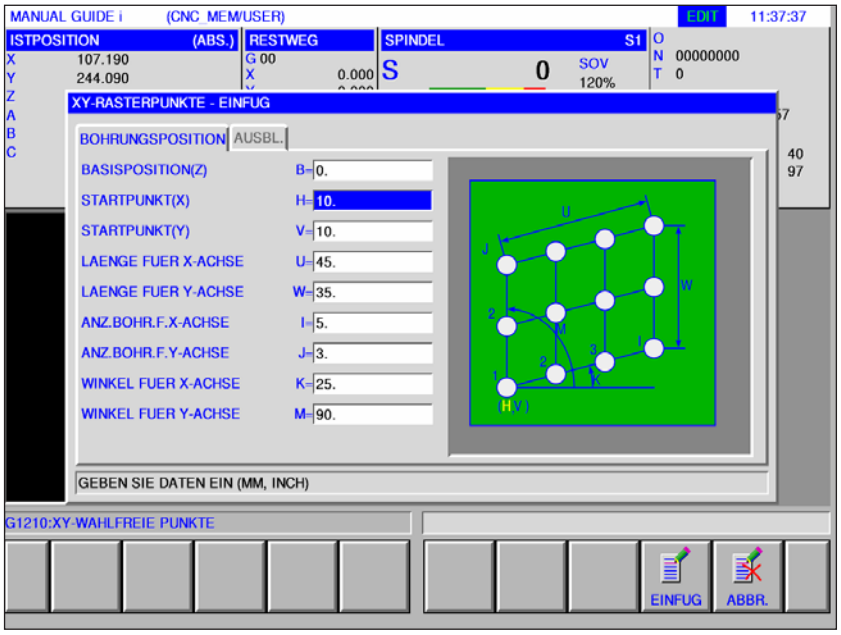
Bearbeitung Bohrungsposition		
Datenelement		**Bedeutung**
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der Werkstück-Oberfläche.
H	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts (erste Bohrung) einer Geraden.
V	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts (erste Bohrung) einer Geraden.
A*	Winkel	Winkel einer Geraden zur X-Achse (Anfangswert = 0).
D	Bohrbild Typ	• [LAENGE] : Gibt den Abstand zwischen der ersten und der letzten Bohrung und die Anzahl der Bohrungen an. • [ABSTAN] : Gibt den Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Bohrungen und die Anzahl der Bohrungen an.
E	Länge / Abstand	• [LAENGE] : Abstand zwischen der ersten und der letzten Bohrung (wenn bei Punkt D [LAENGE] gewählt wird). • [ABSTAN] : Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Bohrungen (wenn bei Punkt D [ABSTAN] gewählt wird).
C	Lochzahl	Anzahl der Bohrungen.

Bearbeitung Auslassposition		
Datenelement		**Bedeutung**
F*	Auslassposition 1	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (1)
I*	Auslassposition 2	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (2)
J*	Auslassposition 3	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (3)
K*	Auslassposition 4	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (4)

Hinweis:
Es ist nicht nötig, für eine Auslassposition einen Wert einzugeben.
Dies gilt auch für die Zyklen G1213 bis G1216.



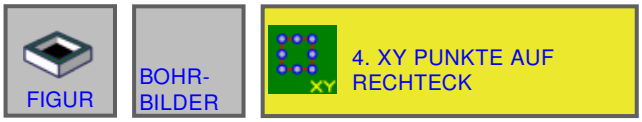
XY Punkte auf Gitterraster G1213



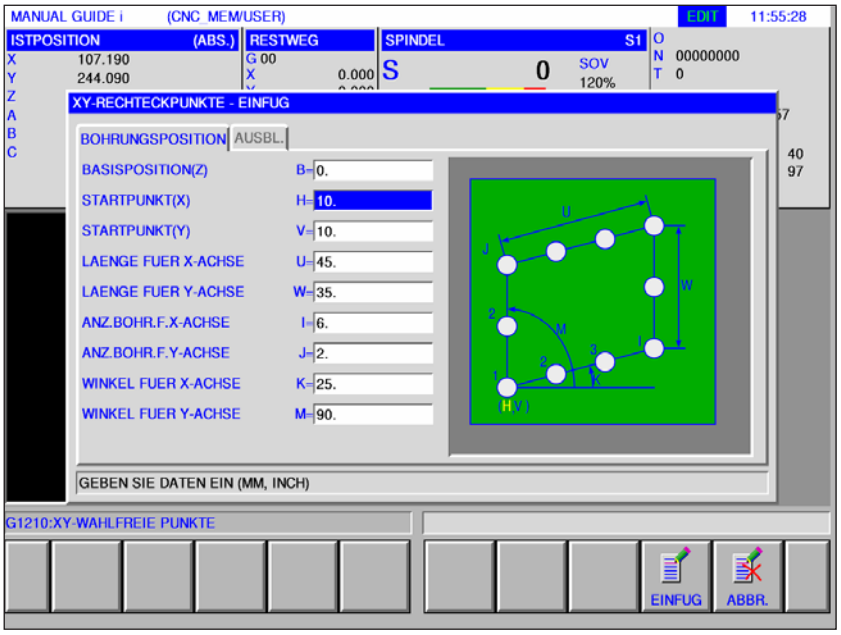
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bohrungsposition		
Datenelement		**Bedeutung**
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der Werkstück-Oberfläche.
H	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts (erste Bohrung) einer Geraden.
V	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts (erste Bohrung) einer Geraden.
U	Länge für X-Achse	Länge der ersten Seite des Gitters (positiver Wert).
W	Länge für Y-Achse	Länge der zweiten Seite des Gitters (positiver Wert).
I	Anzahl Bohrungen für X-Achse	Anzahl der Bohrungen auf der ersten Seite des Gitters (positiver Wert).
J	Anzahl Bohrungen für Y-Achse	Anzahl der Bohrungen auf der zweiten Seite des Gitters (positiver Wert).
K	Winkel für X-Achse	Winkel der ersten Seite des Gitters zur X-Achse (Anfangswert = 0).
M	Winkel für Y-Achse	Winkel der zweiten Seite des Gitters zur X-Achse (Anfangswert = 90).

Bearbeitung Auslassposition		
Datenelement		**Bedeutung**
A*	Auslassposition 1	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (1)
C*	Auslassposition 2	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (2)
D*	Auslassposition 3	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (3)
E*	Auslassposition 4	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (4)



XY Punkte auf Rechteck G1214

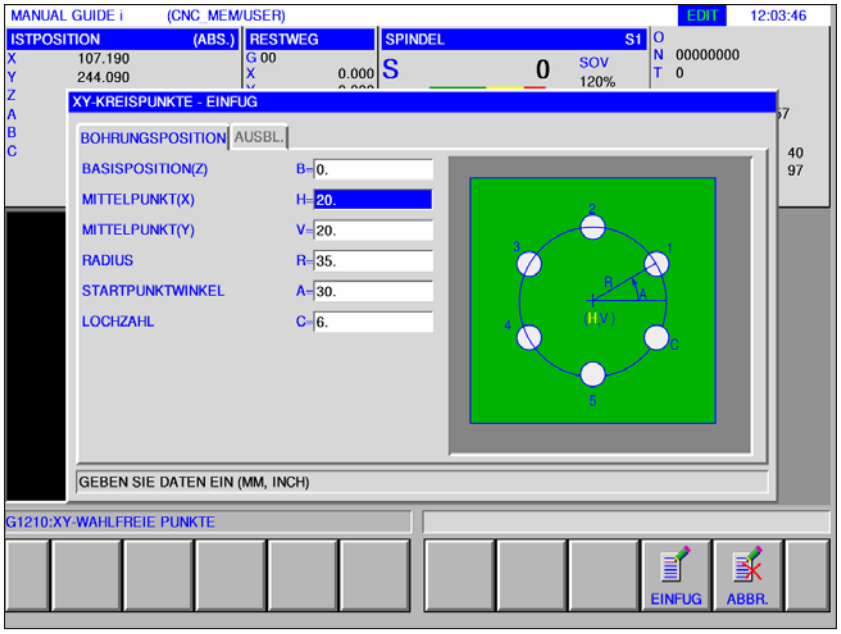


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bohrungsposition		
Datenelement		**Bedeutung**
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der Werkstück-Oberfläche.
H	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts (erste Bohrung) einer Geraden.
V	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts (erste Bohrung) einer Geraden.
U	Länge für X-Achse	Länge der ersten Seite des Gitters (positiver Wert).
W	Länge für Y-Achse	Länge der zweiten Seite des Gitters (positiver Wert).
I	Anzahl Bohrungen für X-Achse	Anzahl der Bohrungen auf der ersten Seite des Gitters (positiver Wert).
J	Anzahl Bohrungen für Y-Achse	Anzahl der Bohrungen auf der zweiten Seite des Gitters (positiver Wert).
K	Winkel für X-Achse	Winkel der ersten Seite des Gitters zur X-Achse (Anfangswert = 0).
M	Winkel für Y-Achse	Winkel der zweiten Seite des Gitters zur X-Achse (Anfangswert = 90).

Bearbeitung Auslassposition		
Datenelement		**Bedeutung**
A*	Auslassposition 1	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (1)
C*	Auslassposition 2	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (2)
D*	Auslassposition 3	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (3)
E*	Auslassposition 4	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (4)

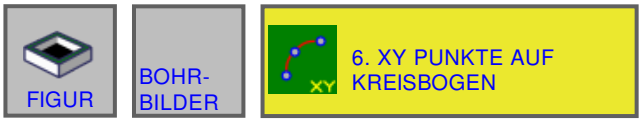
XY Punkte auf Kreis G1215



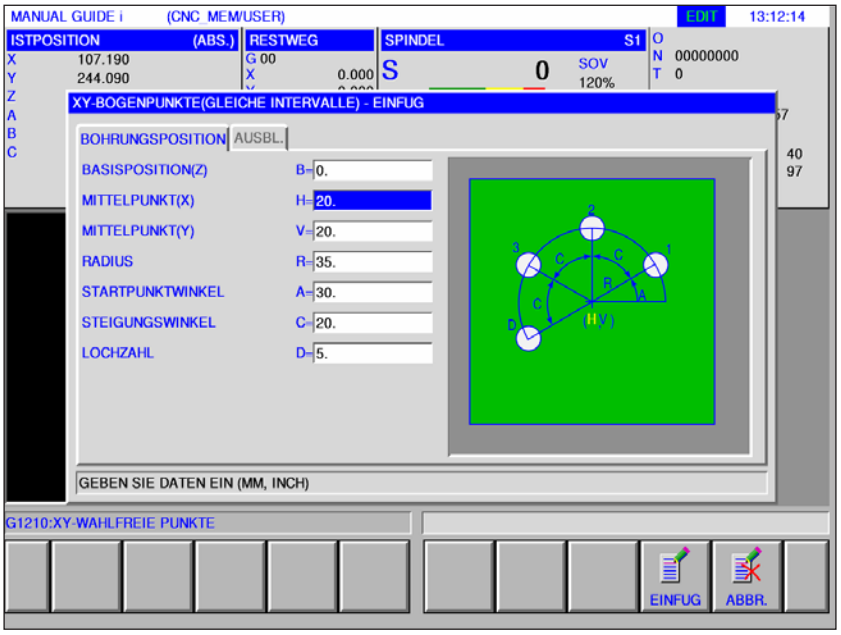
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bohrungsposition		
Datenelement		**Bedeutung**
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der Werkstück-Oberfläche.
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Kreismittelpunkts
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Kreismittelpunkts
R	Radius	Radius des Kreises (positiver Wert).
A	Startpunktwinkel	Mittelwinkel der ersten Bohrung zur X-Achse (positiver oder negativer Wert) (Anfangswert = 0).
C	Lochzahl	Anzahl der Bohrungen (positiver Wert).

Bearbeitung Auslassposition		
Datenelement		**Bedeutung**
D*	Auslassposition 1	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (1)
E*	Auslassposition 2	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (2)
F*	Auslassposition 3	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (3)
I*	Auslassposition 4	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (4)



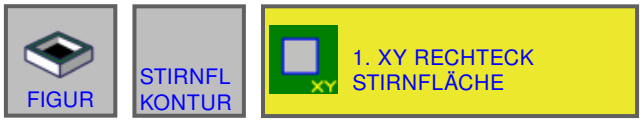
XY Punkte auf Kreisbogen (gleiche Intervalle) G1216



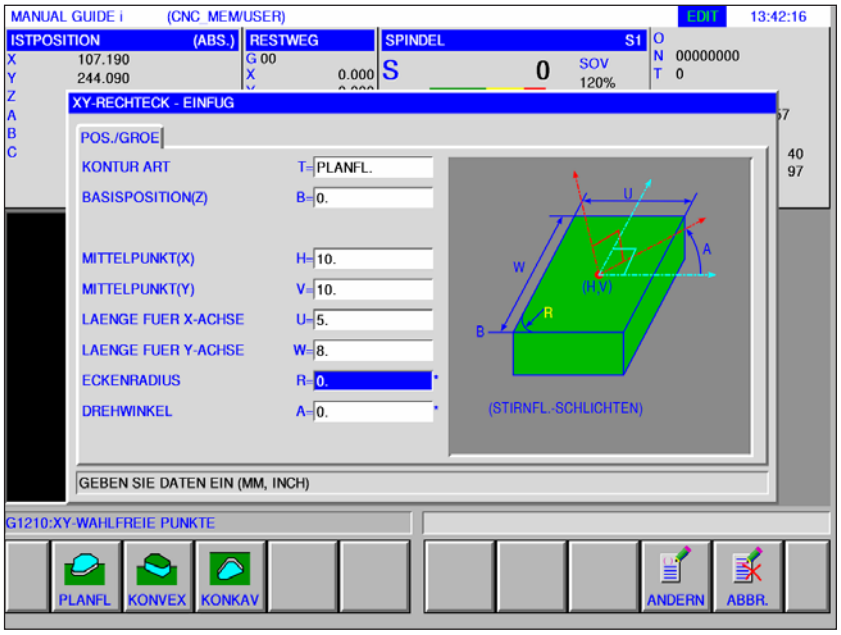
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Bearbeitung Bohrungsposition		
Datenelement		**Bedeutung**
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der Werkstück-Oberfläche.
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Kreismittelpunkts
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Kreismittelpunkts
R	Radius	Radius des Kreisbogens (positiver Wert).
A	Startpunktwinkel	Mittelwinkel der ersten Bohrung zur X-Achse (positiver oder negativer Wert) (Anfangswert = 0).
C	Fortschaltwinkel	Mittelwinkel zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bohrungen (positiver oder negativer Wert).
D	Lochzahl	Anzahl der Bohrungen (positiver Wert).

Bearbeitung Auslassposition		
Datenelement		**Bedeutung**
E*	Auslassposition 1	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (1)
F*	Auslassposition 2	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (2)
I*	Auslassposition 3	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (3)
J*	Auslassposition 4	Punkt, an dem kein Loch gebohrt wird (4)



XY Stirnflächenkontur Rechteck G1220



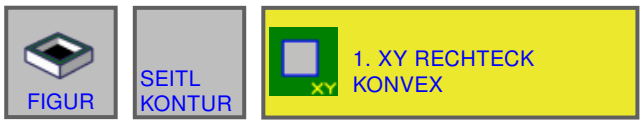
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [PLANFL] : als Kontur bei der Planbearbeitung verwendet. • [KONVEX] : als Außenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet. • [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung oder als Kontur beim Taschenfräsen verwendet. Wenn Planbearbeitung als Bearbeitungsart ausgewählt ist, muss [PLANFL.] gewählt werden.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
U	Länge für X-Achse	Länge der Seite in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
W	Länge für Y-Achse	Mittelwinkel der ersten Bohrung zur X-Achse (positiver oder negativer Wert) (Anfangswert = 0).
R*	Eckenradius	Radius für Eckenverrundung (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer rechteckigen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert).

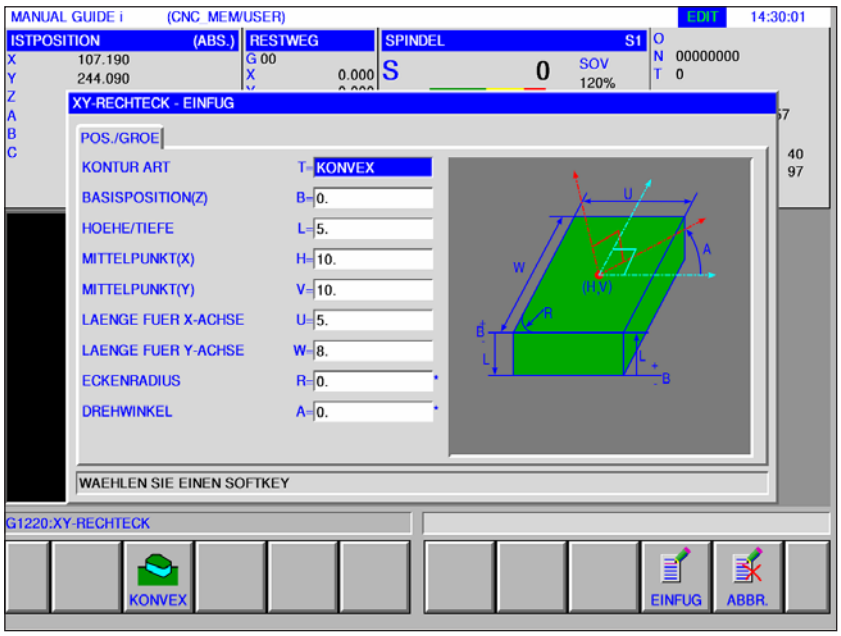
Zyklusübersicht

Figur: Seitliche Konturbearbeitung

- Rechteck G1220 Konvex
- Kreis G1221 Konvex
- Oval G1222 Konvex
- Polygon G1225 Konvex
- Freie Kontur Konvex
- Rechteck G1220 Konkav
- Kreis G1221 Konkav
- Oval G1222 Konkav
- Polygon G1225 Konkav
- Freie Kontur Konkav
- Freie Kontur Offen

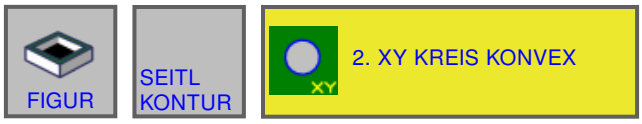


XY Seitliche Kontur Konvex Rechteck G1220

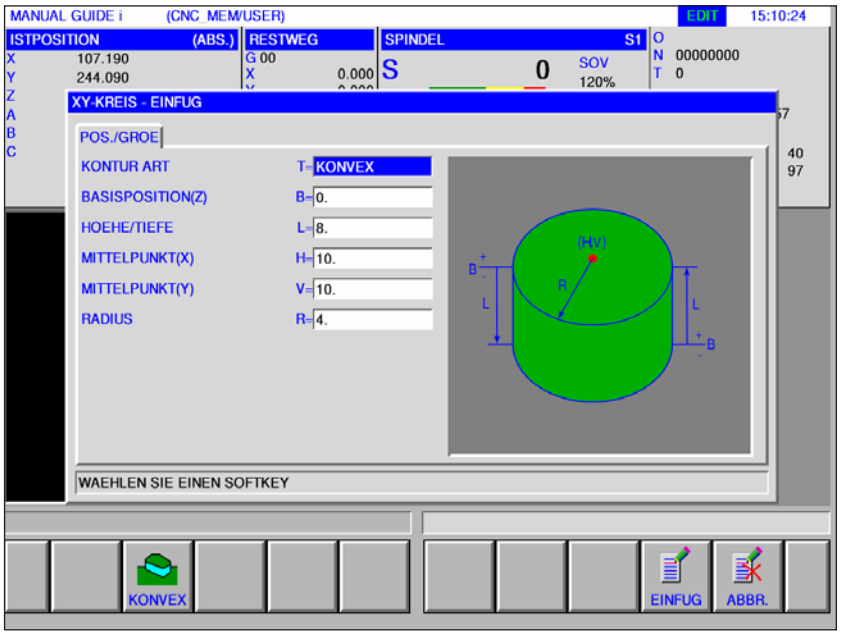


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONVEX] : als Außenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
U	Länge für X-Achse	Länge der Seite in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
W	Länge für Y-Achse	Mittelwinkel der ersten Bohrung zur X-Achse (positiver oder negativer Wert) (Anfangswert = 0).
R*	Eckenradius	Radius für Eckenverrundung (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer rechteckigen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert).

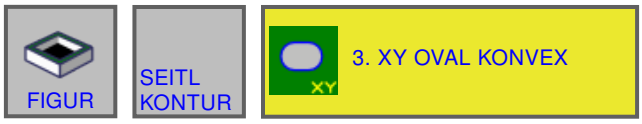


XY Seitliche Kontur Konvex Kreis G1221

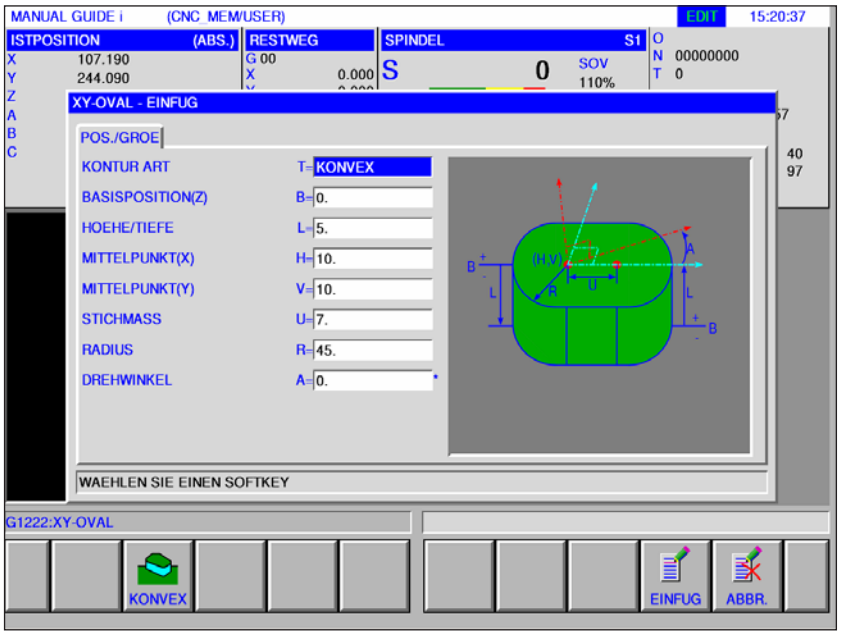


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONVEX] : als Außenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer kreisförmigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer kreisförmigen Kontur.
R	Radius	Radius einer kreisförmigen Kontur (Radiuswert, positiver Wert)



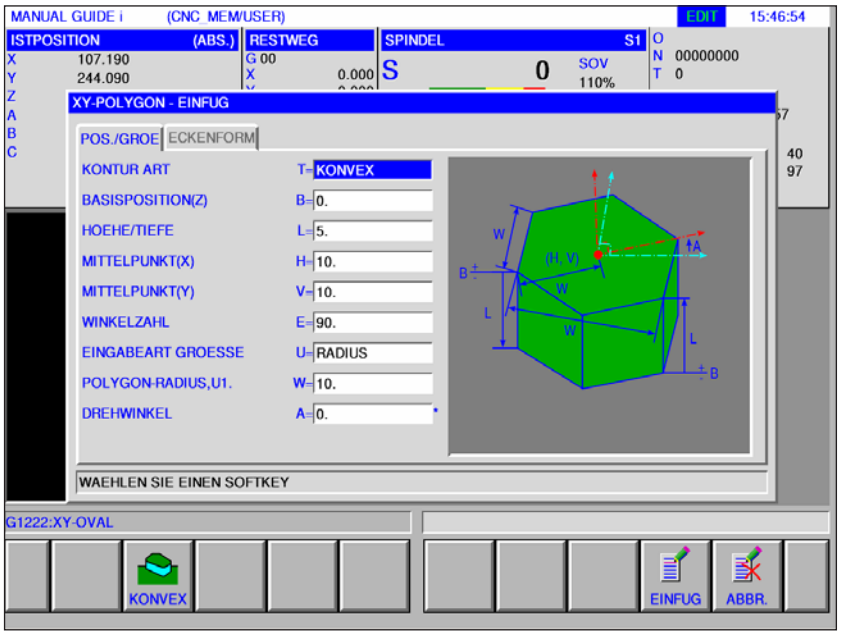
XY Seitliche Kontur Konvex Oval G1222



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONVEX] : als Außenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	Y-Koordinate des Mittelpunkts des linken Halbkreises.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts des linken Halbkreises.
U	Stichmaß	Entfernung zwischen den Mittelpunkten des rechten und des linken Halbkreises (Radiuswert, positiver Wert).
R	Radius	Radius des linken und rechten Halbkreises (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer ovalen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert)

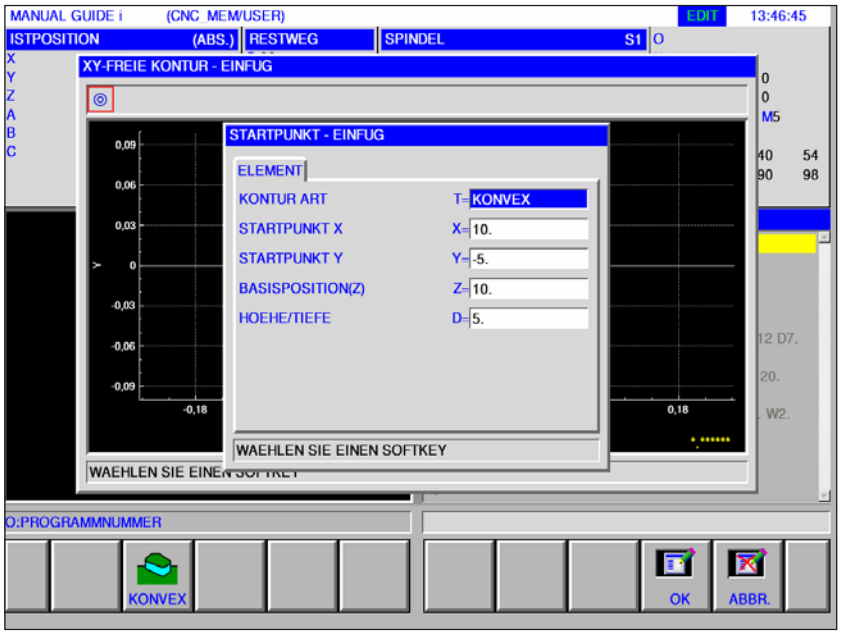
XY Seitliche Kontur Konvex Polygon G1225



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONVEX] : als Außenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
E	Winkelzahl	Kantenanzahl, positives Integer zwischen 3 und 99.
U	Eingabeart Größe	• [RADIUS] : Radius • [LAENGE] : Kantenlänge • [SW] : Schlüsselweite
W	Polygonradius, U1	in Abhängigkeit von U
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer Geraden, die einen Scheitelpunkt und den Mittelpunkt bezüglich der 1. Achse verbindet.
Eckenform		
Datenelement		**Bedeutung**
C	Eckenform	• [NICHTS] : • [FASEN] : • [BOGEN] :
R*	Eckengröße	Radius der Fase. Nur bei Fase oder bogen.

XY Freie Kontur Konvex



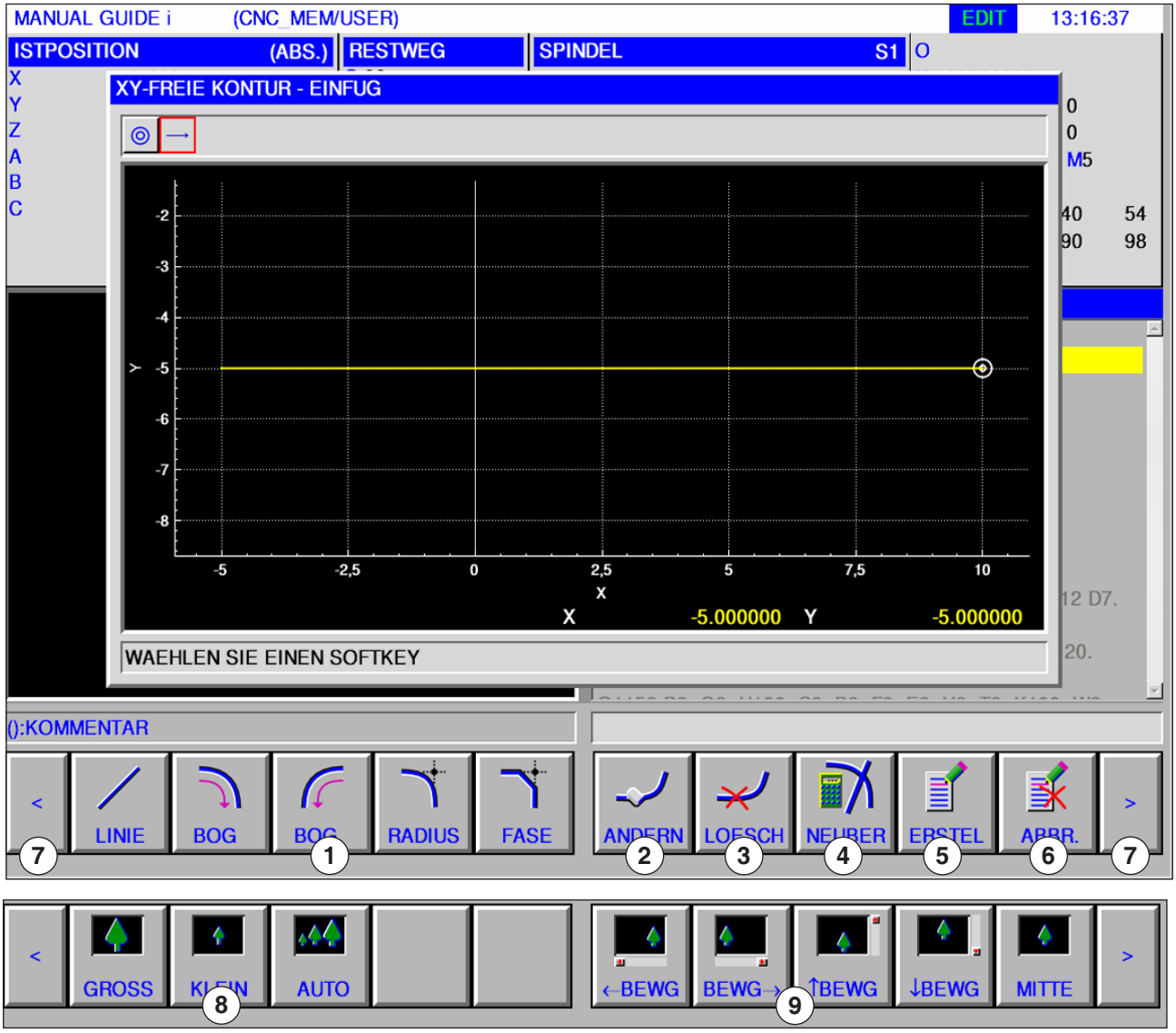
Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Startpunkt Einfügen		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONVEX] : ist vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Y	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Z	Basisposition (Z)	Position der Bearbeitungsfläche einer beliebigen Kontur.
D	Höhe / Tiefe	Höhe oder Tiefe von der Basisposition zur Schnittfläche

Hinweis:
EINGABEDATEN sind Elemente, die beim Ändern oder Editieren im Dateneingabefenster angezeigt werden.
Dies gilt für die Zyklen G1201 bis G1206.

Hinweis:
AUSGABEDATEN sind Elemente, die im Programmfenster als erstelltes Programm im ISO Code-Format angezeigt werden. Diese können nur zum Zweck der Programmanzeige aufgerufen werden.
Dies gilt auch für für die Zyklen G1201 bis G1206.

Übersicht der Eingabeelemente für freie Konturprogrammierung



1 Eingabeelemente: Linie, Bogen, Radius, Fase

2 Konturelement ändern

3 Konturelement löschen

4 Konturdaten neu berechnen

5 Kontur erstellen

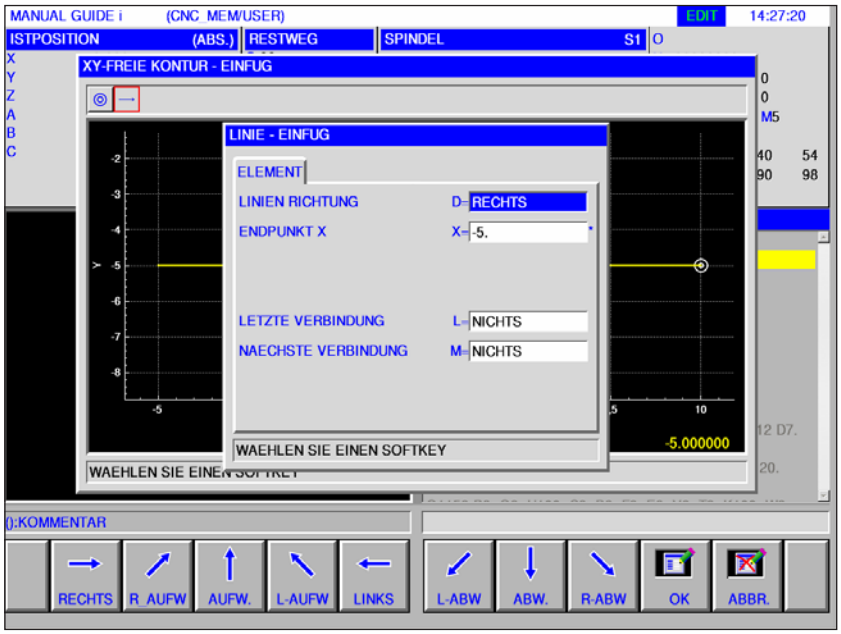
6 Eingabe abbrechen

7 Erweiterungstasten

8 Graphische Darstellung verkleinern und vergrößern

9 Graphische Darstellung bewegen

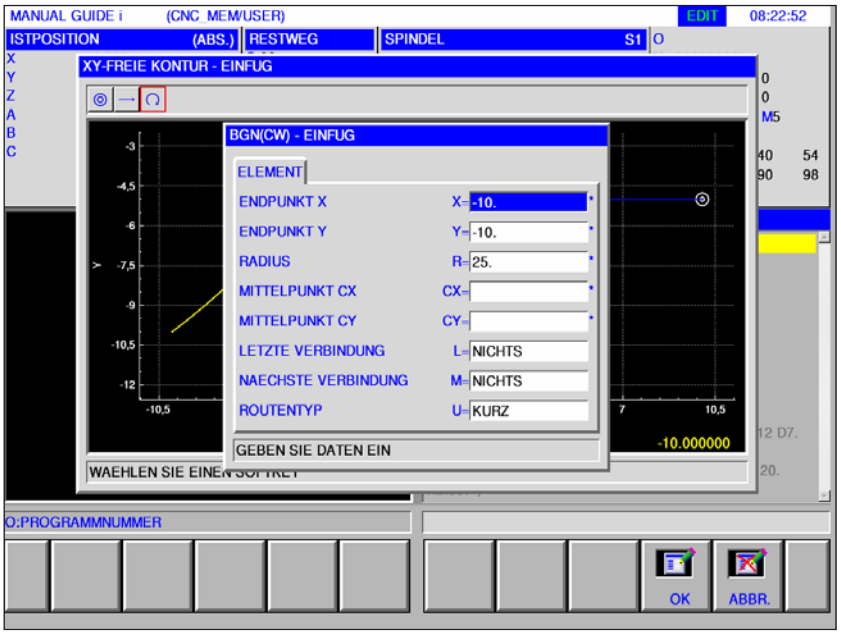
Eingabeelemente für Linie (XY-Ebene) G1201



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Element Eingabedaten		
Datenelement		**Bedeutung**
D	Linien Richtung	Die Richtung der Geraden wird durch einen Softkey in der Leiste ausgewählt. • [RECHTS] : • [R-AUFW] : • [AUFW.] : • [L-AUFW.] : • [LINKS] : • [L-ABW] : • [ABW.] : • [R-ABW] :
X*	Endpunkt X	X-Koordinate des Endpunkts der Geraden.
Y*	Endpunkt Y	Y-Koordinate des Endpunkts der Geraden.
A*	Drehwinkel	Winkel der Geraden
L	Letzte Verbindung	• [TANGNT] : Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur. • [N-EING] : Keine Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur (Anfangswert).
M	Nächste Verbindung	• [N-EING] :Keine Berührung mit der unmittelbar folgenden Kontur (Anfangswert).

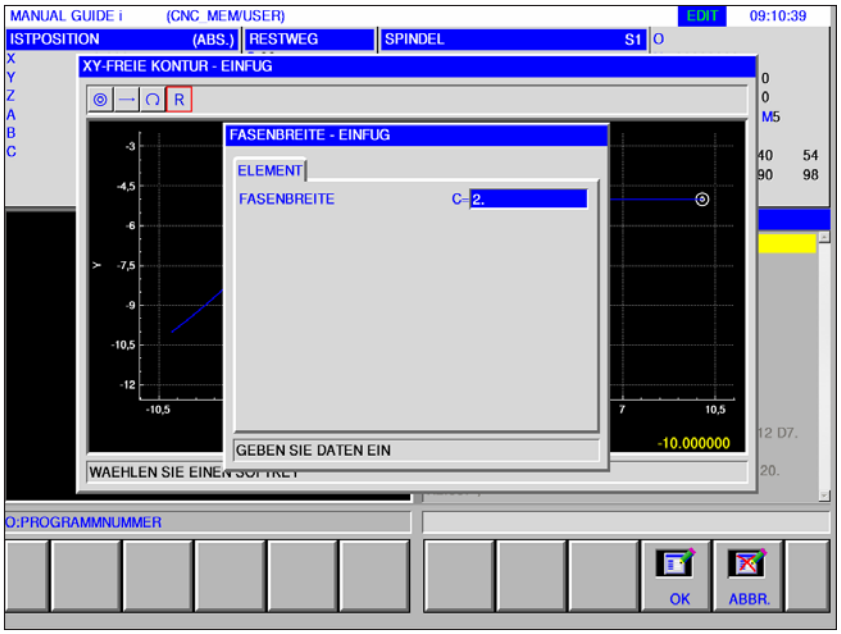
Eingabeelemente für Bogen (XY-Ebene) G1202, 1203



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Element Eingabedaten		
Datenelement		**Bedeutung**
X*	Endpunkt X	X-Koordinate eines Bogenendpunkts Inkrementalmaßprogrammierung ist möglich.
Y*	Endpunkt Y	Y-Koordinate eines Bogenendpunkts Inkrementalmaßprogrammierung ist möglich.
R*	Radius	Bogenradius
CX*	Mittelpunkt CX	X-Koordinate des Bogenmittelpunkts
CY*	Mittelpunkt CY	Y-Koordinate des Bogenmittelpunkts
L	Letzte Verbindung	• [TANGNT] : Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur. • [N-EING] : Keine Berührung mit der unmittelbar vorausgehenden Kontur.
M	Nächste Verbindung	• [N-EING] :Keine Berührung mit der unmittelbar folgenden Kontur (Anfangswert).
U	Routentyp	• [KURZ] : Es wird ein Bogen mit einer langen Strecke erzeugt. • [LANG] : Es wird ein Bogen mit einer kurzen Strecke erzeugt.

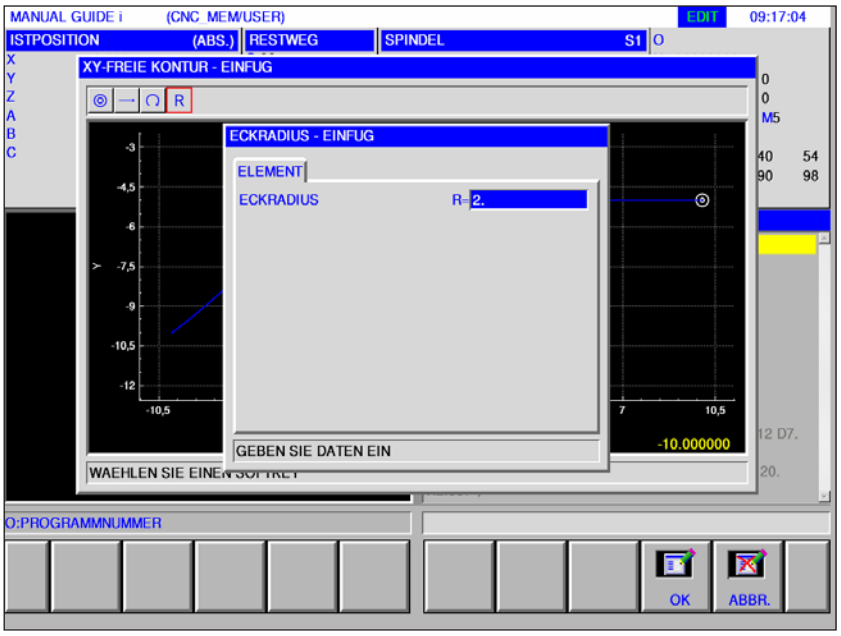
Eingabeelemente für Fase (XY-Ebene) G1204



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Element Eingabedaten		
Datenelement		**Bedeutung**
C	Fasenbreite	Fase, positiver Wert.

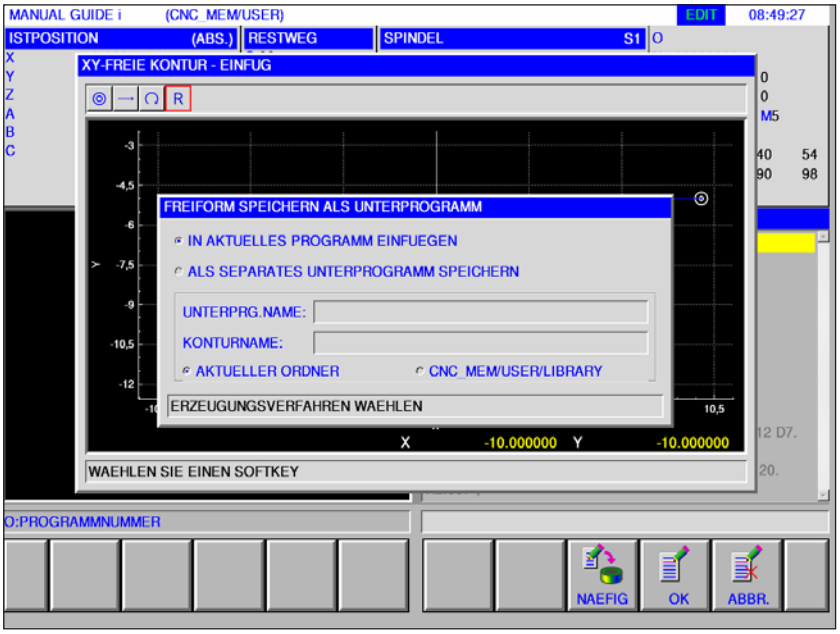
Eingabeelemente für Radius (XY-Ebene) G1205



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Element Eingabedaten		
Datenelement		**Bedeutung**
R	Eckradius	Radiuswert, positiver Wert.

Ende einer beliebigen Kontur G1206



Kontur abschließen

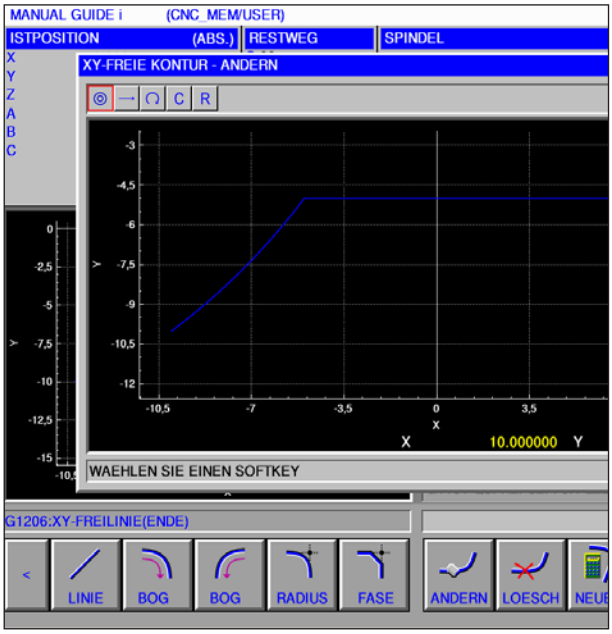
- Softkey drücken.

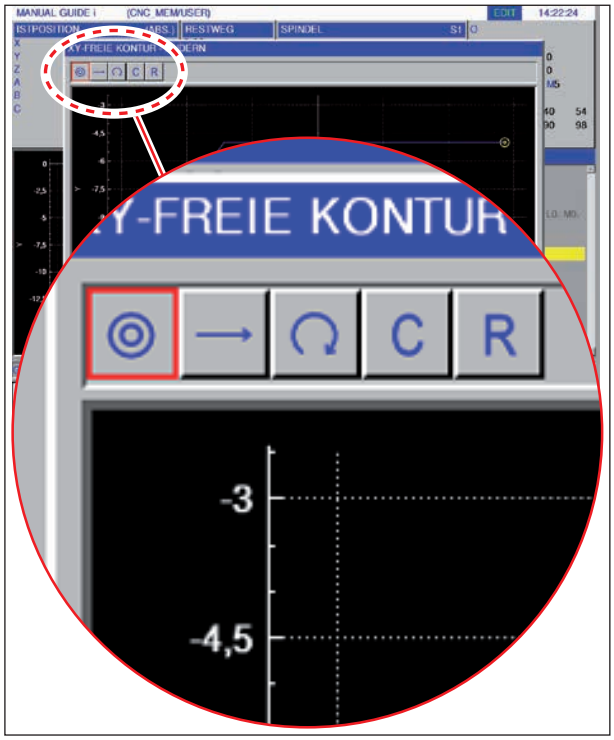
Es erscheint ein Dialog mit 2 Auswahlmöglichkeiten:

- In aktuelles Programm einfügen
- Als seperates Unterprogramm speichern
  Bei dieser Option kann auch der Ordner, in dem das Unterprogramm gespeichert werden soll, gewählt werden.

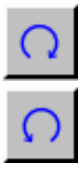
- Nächste Figur eingeben
  Dieser Softkey öffnet die Eingabemaske für den Konturediteor. Es können weitere freie Konturen angelegt werden.

- Mit "OK" wird die Eingabe abgeschlossen.

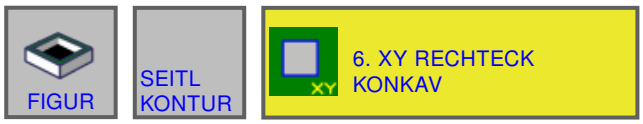




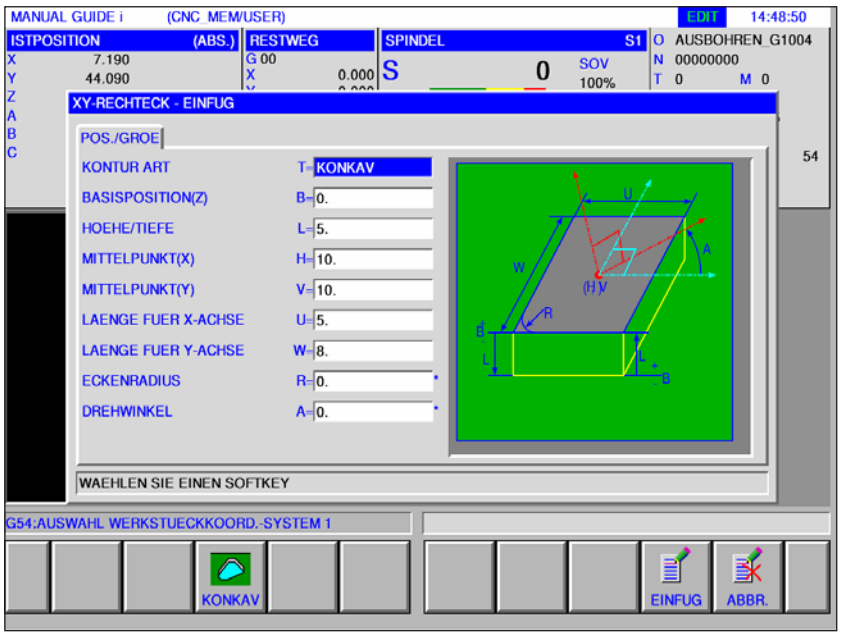
Symboldarstellung der Konturelemente

Konturelement	Symbol	Bedeutung
Startpunkt		Startpunkt der Kontur
Gerade nach oben Gerade nach unten		Gerade im 90°-Raster
Gerade nach links Gerade nach rechts		Gerade im 90°-Raster
Gerade beliebig		Gerade mit beliebiger Steigung
Kreisbogen nach rechts Kreisbogen nach links		Bogen
Radius		
Fase		

Hinweis:
Das Ende einer Kontur ist kein Konturelement, daher gibt es auch kein Symbol dafür.



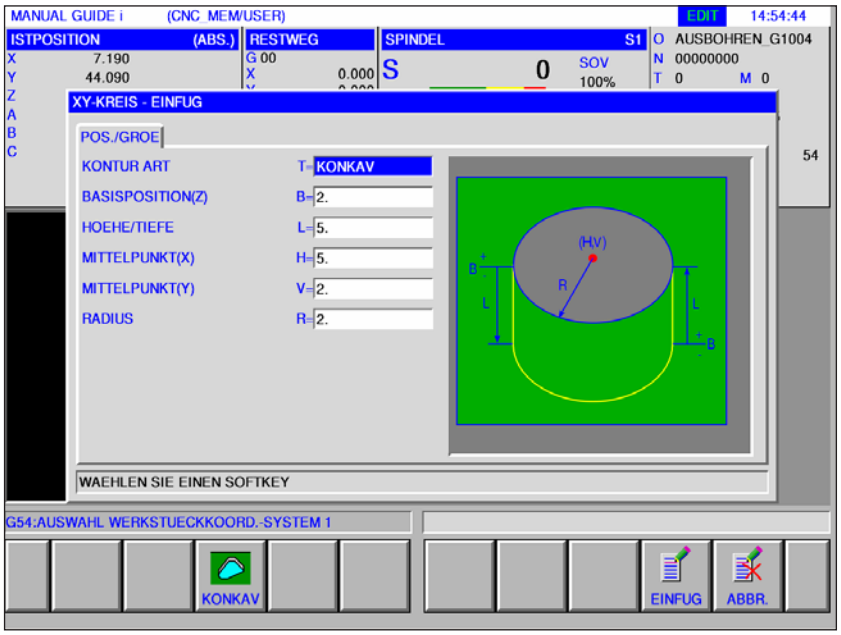
XY Seitliche Kontur Konkav Rechteck G1220



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

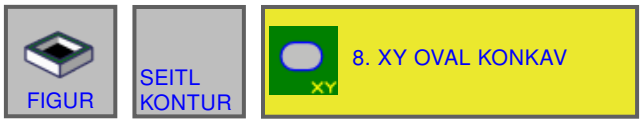
Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
U	Länge für X-Achse	Länge der Seite in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
W	Länge für Y-Achse	Mittelwinkel der ersten Bohrung zur X-Achse (positiver oder negativer Wert) (Anfangswert = 0).
R*	Eckenradius	Radius für Eckenverrundung (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer rechteckigen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert).

XY Seitliche Kontur Konkav Kreis G1221

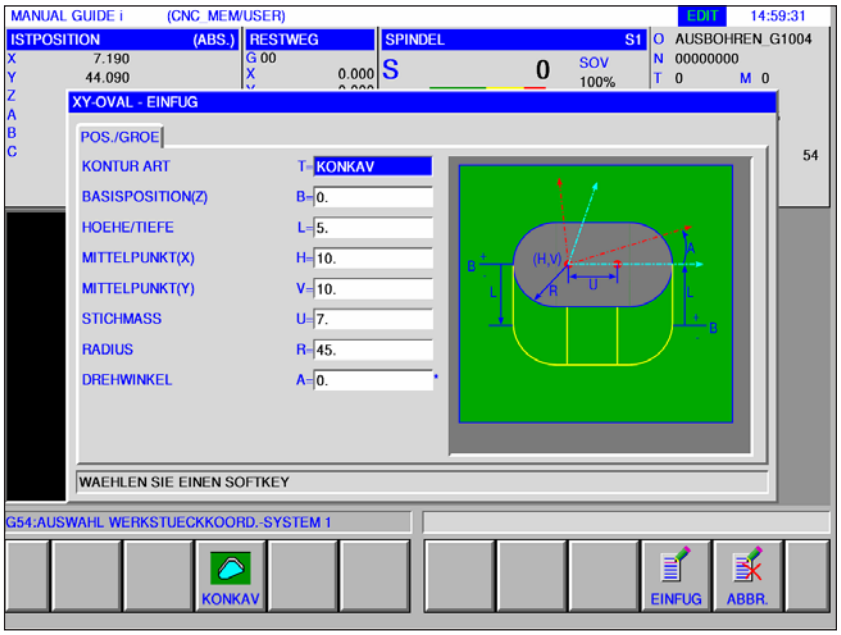


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer kreisförmigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer kreisförmigen Kontur.
R	Radius	Radius einer kreisförmigen Kontur (Radiuswert, positiver Wert)



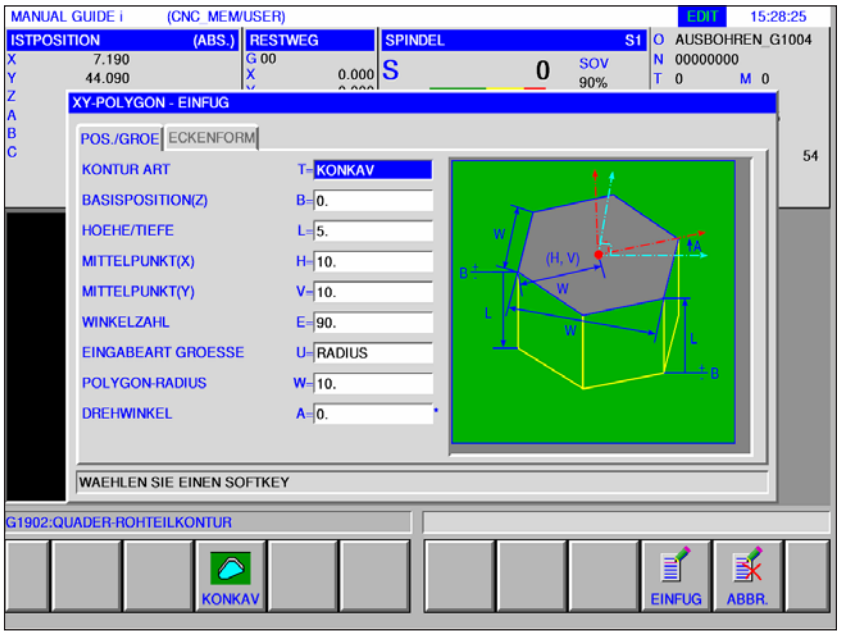
XY Seitliche Kontur Konkav Oval G1222



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	Y-Koordinate des Mittelpunkts des linken Halbkreises.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts des linken Halbkreises.
U	Stichmaß	Entfernung zwischen den Mittelpunkten des rechten und des linken Halbkreises (Radiuswert, positiver Wert).
R	Radius	Radius des linken und rechten Halbkreises (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer ovalen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert)

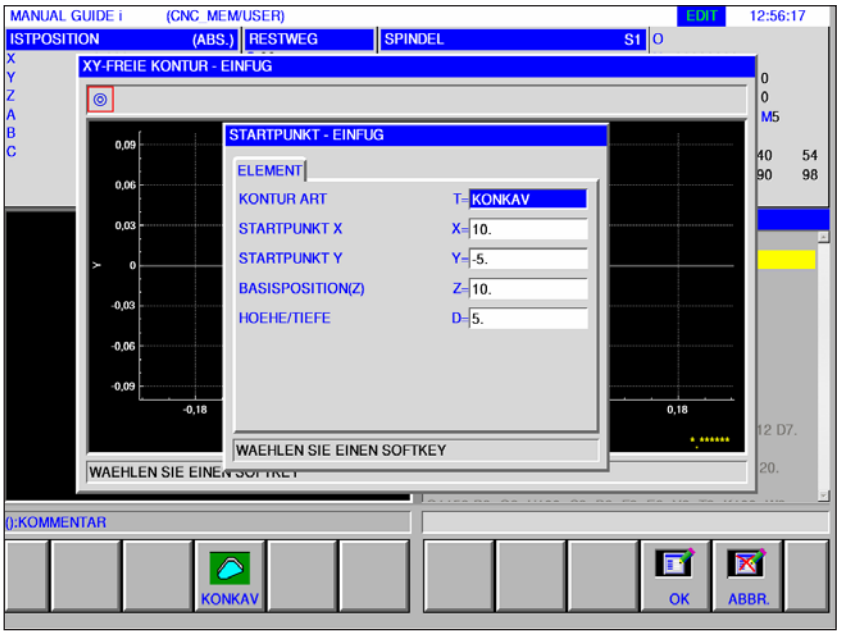
XY Seitliche Kontur Konkav Polygon G1225



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
E	Winkelzahl	Kantenanzahl, positives Integer zwischen 3 und 99.
U	Eingabeart Größe	• [RADIUS] : Radius • [LAENGE] : Kantenlänge • [SW] : Schlüsselweite
W	Polygonradius, U1	in Abhängigkeit von U
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer Geraden, die einen Scheitelpunkt und den Mittelpunkt bezüglich der 1. Achse verbindet.
Eckenform		
Datenelement		**Bedeutung**
C	Eckenform	• [NICHTS] : • [FASEN] : • [BOGEN] :
R*	Eckengröße	Radius der Fase. Nur bei Fase oder bogen.

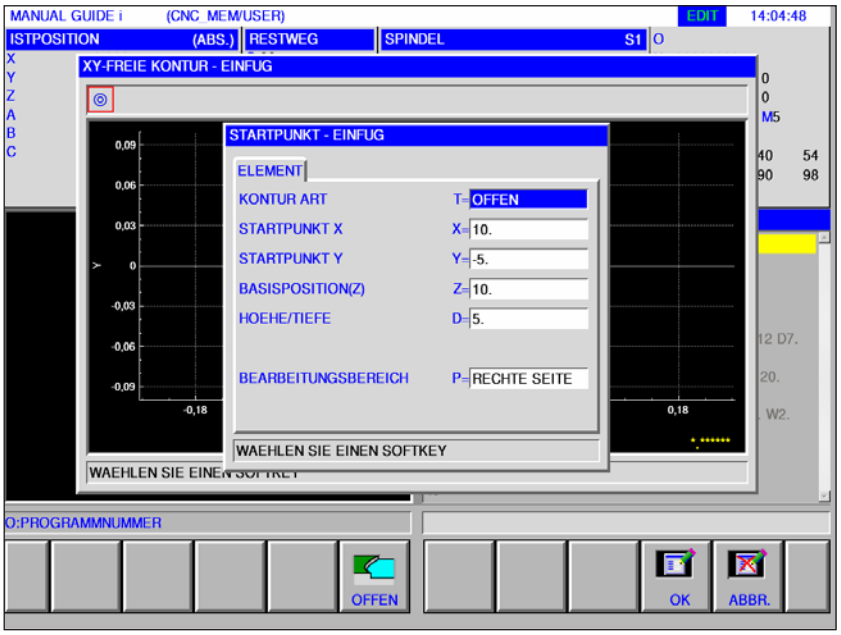
XY Freie Kontur Konkav



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Startpunkt Einfügen		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : ist vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Y	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Z	Basisposition (Z)	Position der Bearbeitungsfläche einer beliebigen Kontur.
D	Höhe / Tiefe	Höhe oder Tiefe von der Basisposition zur Schnittfläche

XY Freie Kontur Offen



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

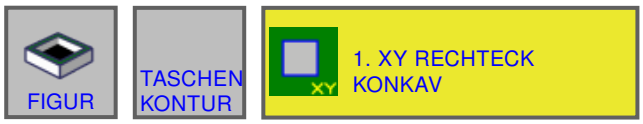
Startpunkt Einfügen		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [OFFEN] : ist vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Y	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Z	Basisposition (Z)	Position der Bearbeitungsfläche einer beliebigen Kontur.
D	Höhe / Tiefe	Höhe oder Tiefe von der Basisposition zur Schnittfläche
P	Bearbeitungsbereich	• [RE-SEI] : rechte Seite • [LI-SEI] : linke Seite

Hinweis:
Beschreibung der Eingabeelemente siehe "Freie Kontur Konvex".

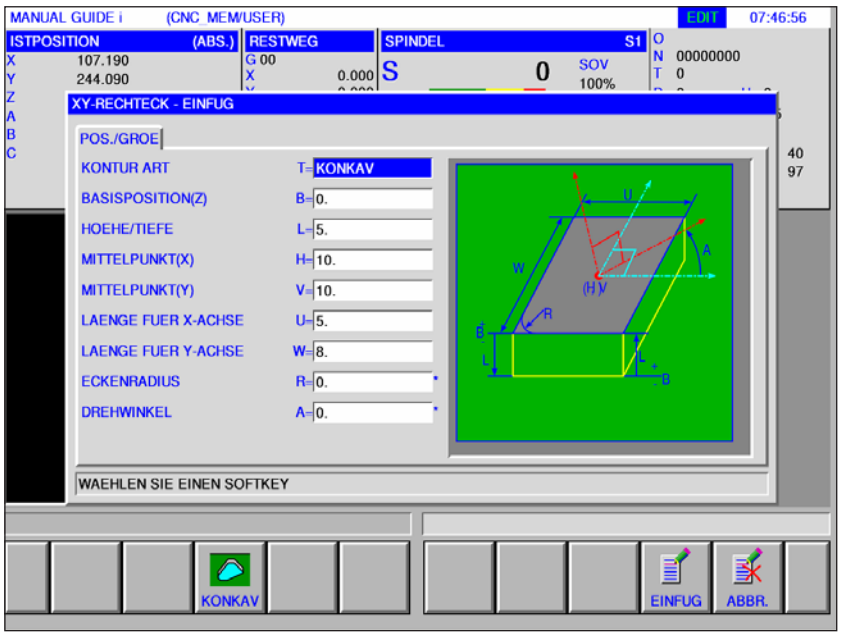
Zyklusübersicht

Figur: Taschen Konturbearbeitung

- Rechteck G1220
- Kreis G1221
- Oval G1222
- Polygon G1225
- Freie Kontur

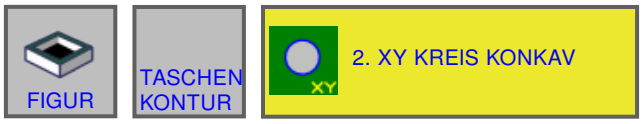


XY Seitliche Kontur Rechteck G1220

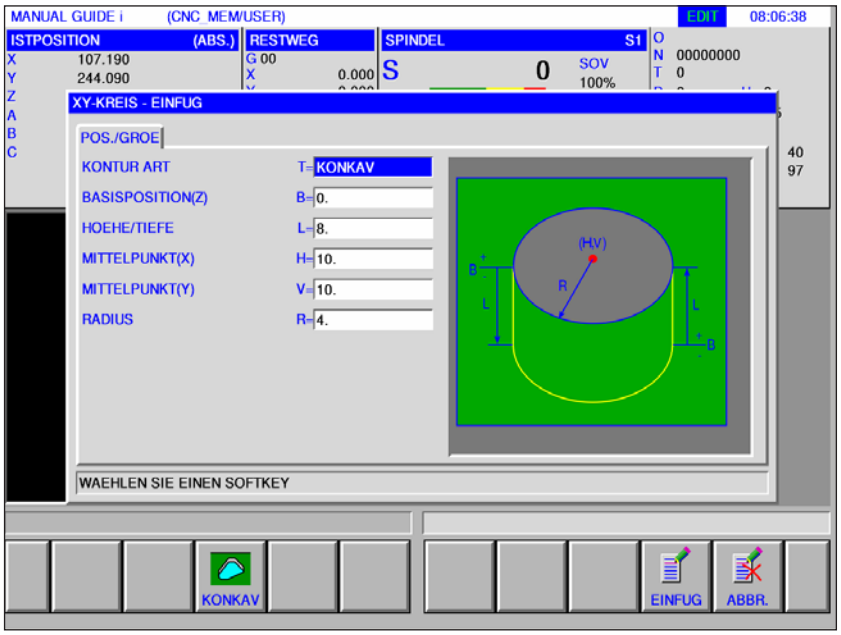


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung oder als Kontur beim Taschenfräsen verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
U	Länge für X-Achse	Länge der Seite in X-Achsenrichtung (Radiuswert, positiver Wert).
W	Länge für Y-Achse	Mittelwinkel der ersten Bohrung zur X-Achse (positiver oder negativer Wert) (Anfangswert = 0).
R*	Eckenradius	Radius für Eckenverrundung (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer rechteckigen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert).

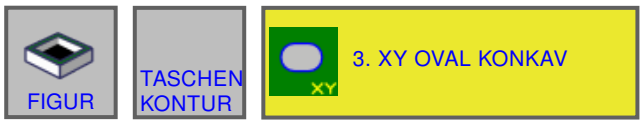


XY Seitliche Kontur Kreis G1221

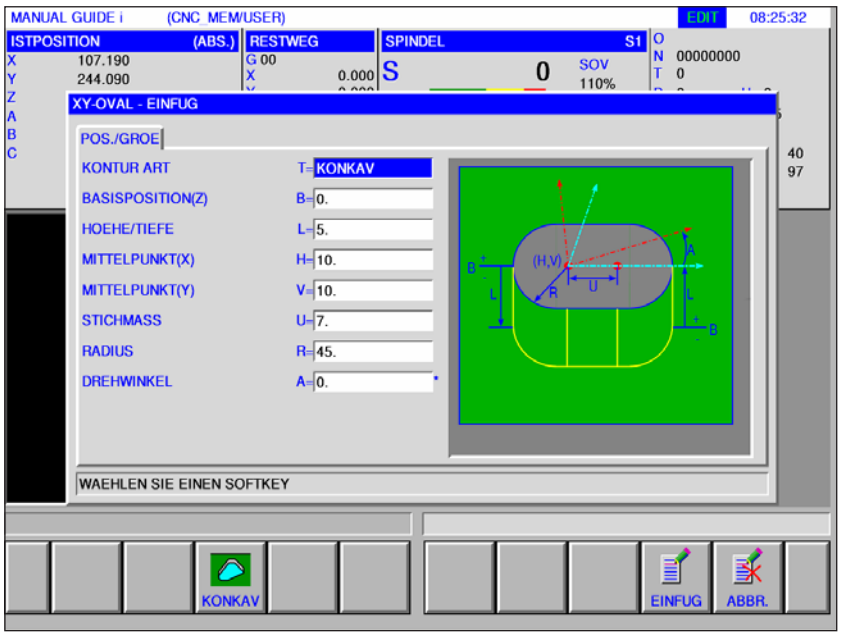


Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung oder als Kontur beim Taschenfräsen verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer kreisförmigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer kreisförmigen Kontur.
R	Radius	Radius einer kreisförmigen Kontur (Radiuswert, positiver Wert)



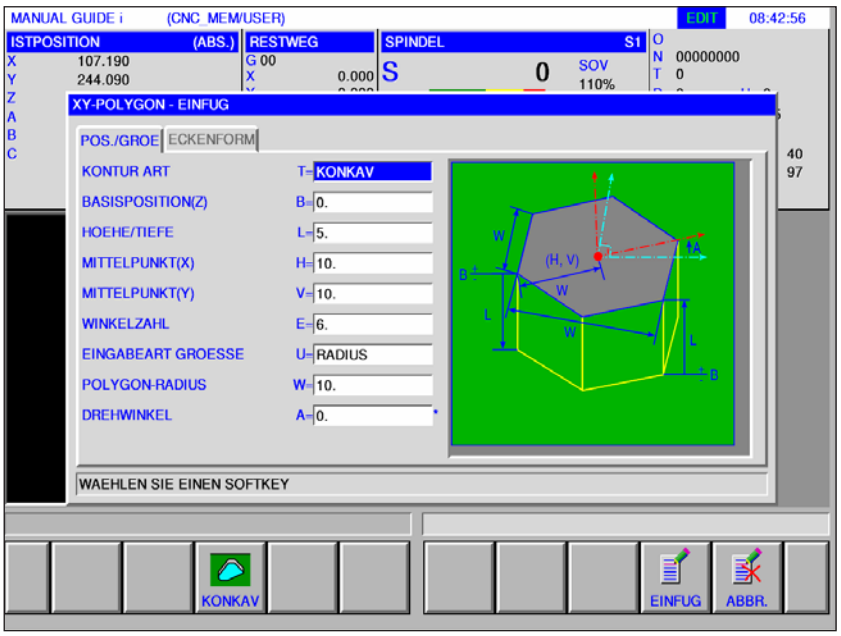
XY Seitliche Kontur Oval G1222



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung oder als Kontur beim Taschenfräsen verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts des linken Halbkreises.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts des linken Halbkreises.
U	Stichmaß	Entfernung zwischen den Mittelpunkten des rechten und des linken Halbkreises (Radiuswert, positiver Wert).
R	Radius	Radius des linken und rechten Halbkreises (Radiuswert, positiver Wert).
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer ovalen Kontur zur X-Achse (positiver oder negativer Wert)

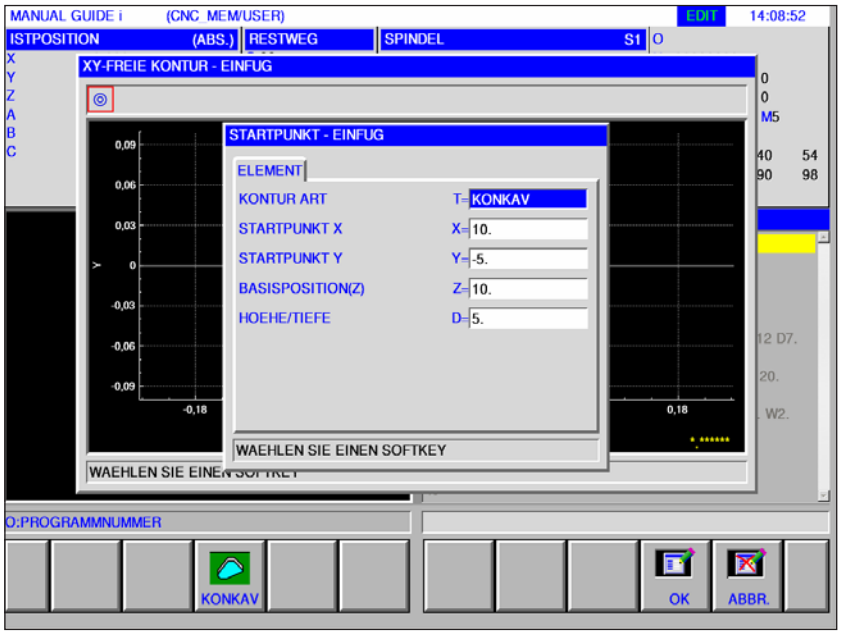
XY Seitliche Kontur Polygon G1225



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position / Größe		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : als Innenkontur bei der Konturbearbeitung oder als Kontur beim Taschenfräsen verwendet.
B	Basisposition Z	Z-Koordinate der endgültigen Fläche bei Planbearbeitung (in Richtung der Werkzeugachse).
L	Höhe / Tiefe	Wenn die obere Fläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur Bodenfläche der Seite als negativer Wert angegeben (Radiuswert). → Tiefe Wenn die Bodenfläche eines Werkstücks als BASISPOSITION gewählt wird, wird der Abstand zur oberen Fläche des Werkstücks als positiver Wert angegeben (Radiuswert). → Höhe
H	Mittelpunkt X	X-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
V	Mittelpunkt Y	Y-Koordinate des Mittelpunkts einer rechteckigen Kontur.
E	Winkelzahl	Kantenanzahl, positives Integer zwischen 3 und 99.
U	Eingabeart Größe	• [RADIUS] : Radius • [LAENGE] : Kantenlänge • [SW] : Schlüsselweite
W	Polygonradius, U1	in Abhängigkeit von U
A*	Drehwinkel	Neigungswinkel einer Geraden, die einen Scheitelpunkt und den Mittelpunkt bezüglich der 1. Achse verbindet.
Eckenform		
Datenelement		**Bedeutung**
C	Eckenform	• [NICHTS] : • [FASEN] : • [BOGEN] :
R*	Eckengröße	Radius der Fase

XY Freie Kontur



Mit * gekennzeichnete Felder sind optional und müssen nicht ausgefüllt werden.

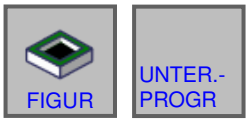
Startpunkt Einfügen		
Datenelement		**Bedeutung**
T	Konturart	• [KONKAV] : ist vorgegeben und kann nicht verändert werden.
X	Startpunkt X	X-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Y	Startpunkt Y	Y-Koordinate des Startpunkts der Kontur.
Z	Basisposition (Z)	Position der Bearbeitungsfläche einer beliebigen Kontur.
D	Höhe / Tiefe	Höhe oder Tiefe von der Basisposition zur Schnittfläche

Hinweis:
Beschreibung der Eingabeelemente siehe "Freie Kontur Konvex".

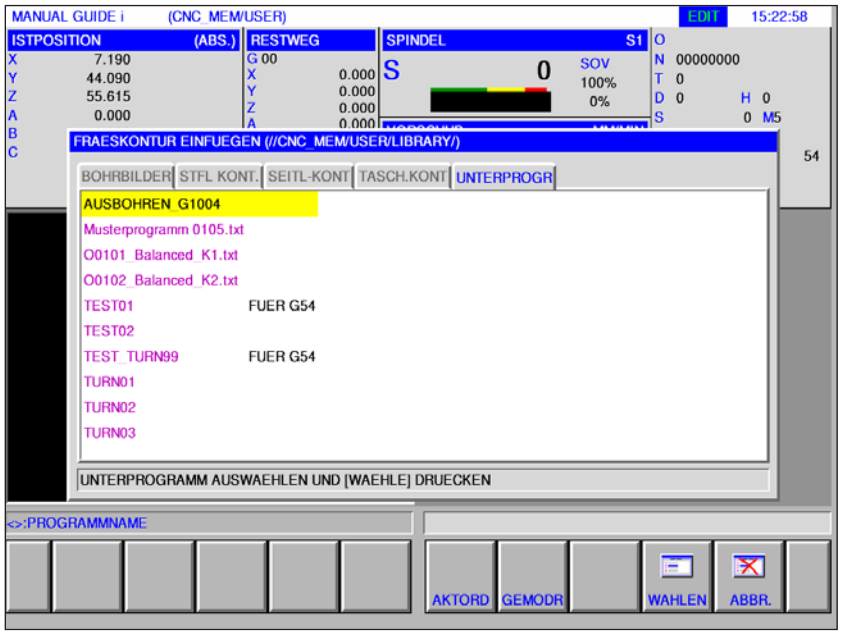
Unterprogramme

Fixformen

M-Code Menü



Unterprogramme



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Softkey bzw. Registerkarte drücken

3 Den Cursor auf das zu wählende Unterprogramm setzen und mit dem Softkey "WAHLEN" für die bearbeitung öffnen.

4 Die Registerkarte "UNTERPROGR" listet alle bestehenden Unterprogramme auf, die im Verzeichnis des aktuell geöffneten Programms gespeichert sind.

5 Es wird eine Liste der Programme in einem gemeinsamen Ordner angezeigt: CNC_MEM/USER/LIBRARY

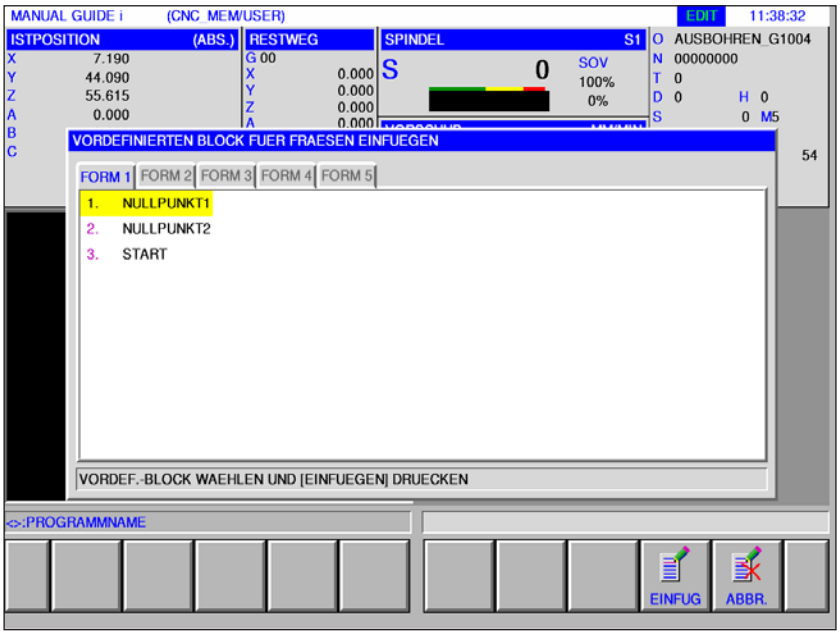
Programmierung

M98 Aufruf Unterprogramm
M99 Rücksprung ins aufrufende Programm

Beispiel

M98 P1234

Fixformen



Häufig wiederkehrende Bearbeitungsvorgänge können als Fixform gespeichert und ins NC Programm eingefügt werden.
Dieses Verfahren erspart dem Benutzer die Wiederholte Eingabe von gleichen Bearbeitungsvorgängen.

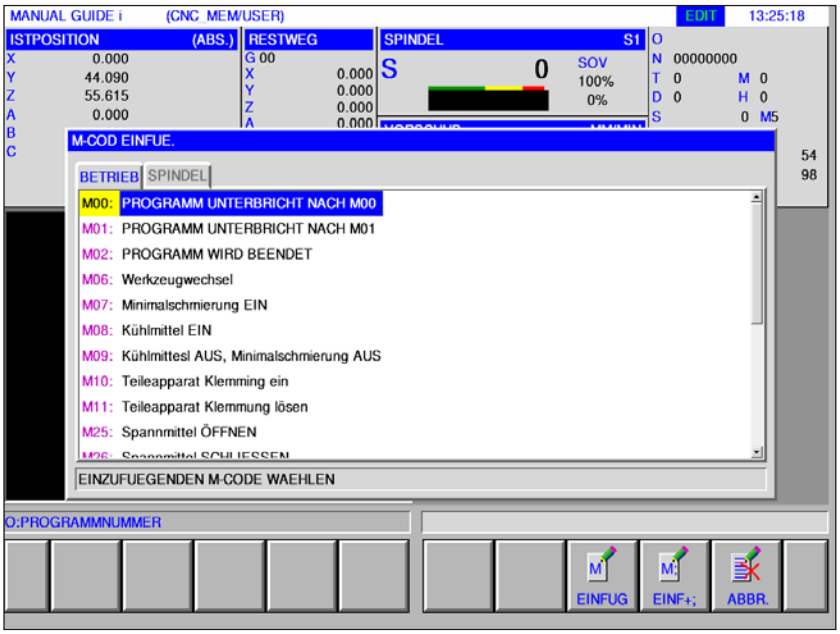
1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 Softkey drücken.

Die vordefinierten Fixformen können mittels der Registerkarten FORM1 bis FORM5 angewählt werden.

3 Die gewünschte Fixform mit "EINFUG" auswählen und ins Programm einfügen.

M-Code Menü



1 Betriebsart "Edit" anwählen.

2 M-Code Menü öffnen.

Den gewünschten M-Code mit den Cursortasten auswählen.

3 Durch Drücken des Softkeys "EINFUG" wird der gewählte M-Code unmittelbar nach Cursorposition in das Programm eingefügt.

4 Durch Drücken des Softkeys "EINF+;" wird ein Satzende (EOB) unmittelbar nach dem M-Code eingefügt.
Werden mehrere, aufeinanderfolgende M-Codes in einem Satz eingegeben, wird die Eingabe durch Drücken des Softkeys "EINF+;" abgeschlossen.

E: Programmierung G-Code

Hinweis:
In dieser Programmieranleitung sind alle Funktionen beschrieben, die mit WinNC ausgeführt werden können.
Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Beispiel:
Die Fräsmaschine Concept MILL 55 besitzt keine lagegeregelte Hauptspindel, es kann deshalb auch keine Spindelposition programmiert werden.

Übersicht

M-Befehle

M00 Programmierter Halt
M01 Wahlweiser Halt

M02 Programmende

M03 Spindel ein im Uhrzeigersinn
M04 Spindel ein im Gegenuhrzeigersinn
M05 Spindel Halt

M06 Werkzeugwechsel durchführen

M07 Minimalschmierung ein
M08 Kühlmittel ein
M09 Kühlmittel aus / Minimalschmierung aus

M10 Teilapparat Klemmung ein
M11 Teilapparat Klemmung lösen

M25 Spannmittel öffnen
M26 Spannmittel schließen
M27 Teilapparat schwenken
M29 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter

M30 Hauptprogrammende

M51 Aktivierung des C-Achs-Betriebs
M52 Deaktivierung des C-Achs-Betriebs

M71 Ausblasen ein
M72 Ausblasen aus

M98 Unterprogramm Aufruf
M99 Rücksprung ins aufrufende Programm

Übersicht Befehlsabkürzungen

Teil 1 gültig für Drehen und Fräsen

Befehl	Bedeutung
AND	Logische AND Verknüpfung
DIV	Ganzzahldivision
DO	Schleifenkonstrukt
END	Schleifenkonstrukt
EQ	Equal
FUP	Aufrunden
GE	Größer oder gleich
GT	Größer als
GOTO	Schleifenkonstrukt
IF	Schleifenkonstrukt
LT	Kleiner als
LE	Kleinder oder gleich
NE	Ungleich
OR	Logische OR Verknüpfung
POW	Power
THEN	Schleifenkonstrukt
WHILE	Schleifenkonstrukt
XOR	Exklusiv ODER

Rechenoperatoren für NC-Programm

Befehl	Bedeutung
[,], *, /, +, -, =	Rechenfunktionen
SIN()	Sinus- Funktion
COS()	Cosinus- Funktion
TAN()	Tangens- Funktion
ASIN()	Arcussinus- Funktion
ACOS()	Arcuscosinus- Funktion
ATAN()	Arcustanges- Funktion (Wert)
ATAN2(,)	Arcustanges- Funktion (X-Abschnitt, Y-Abschnitt)
SQRT()	Wurzel- Funktion
EXP()	Exponential- Funktion (Basis e)
LN()	Natürlicher Logarithmus- Funktion
ABS()	Absolut- Funktion
RND()	Rundungs- Funktion
MOD()	Modulofunktion
FIX()	Abtrennen
ROUND	Abrunden

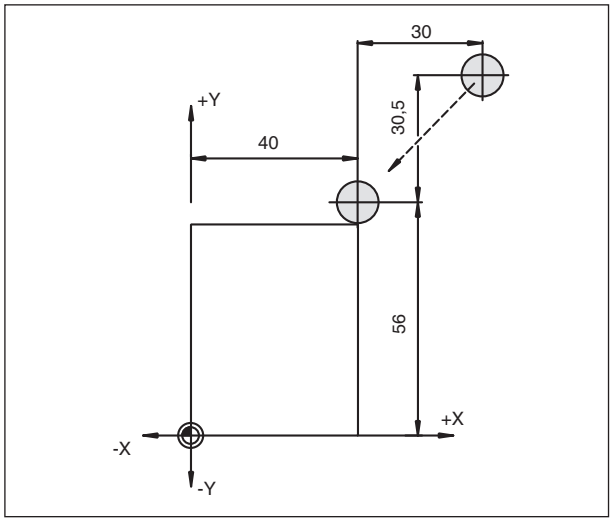
Übersicht G-Befehle Maschine

G-Code	Gruppe	Bedeutung
G00	01	Eilgang
G01		Geradeninterpolation
G02		Kreisinterpolation/Uhrzeigersinn
G03		Kreisinterpolation/Gegenuhrzeigersinn
G04	00	Verweilzeit
G09		Genauhalt (satzweise)
G10		Dateneinstellung
G15	17	Polarkoordinaten -Befehl Ende
G16		Polarkoordinaten -Befehl
G17	02	Auswahl Ebene XY
G18		Auswahl Ebene ZX
G19		Auswahl Ebene YZ
G20	06	Umschaltung Eingabe Zöllig
G21		Umschaltung Eingabe Metrisch
G40	07	Fräserradius-Kompensation Ende
G41		Fräserradius-Kompensation links
G42		Fräserradius-Kompensation rechts
G43	08	Werkzeuglängenkorrektur plus
G44		Werkzeuglängenkorrektur minus
G49		Werkzeuglängenkorrektur Ende
G50	11	Skalierung Ende
G51		Skalierung
G50.1	22	Programmierbare Achsenspiegelung Ende
G51.1		Programmierbare Achsenspiegelung
G52	0	Programmierung additive Nullpunktverschiebung
G53		Unterdrückung der Nullpunktverschiebung
G54	14	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 1
G55		Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 2
G56		Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 3
G57		Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 4

Code Grp. A	Gruppe	Bedeutung
G58	14	Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 5
G59		Auswahl Werkstück-Koordinatensystem 6
G61	15	Genauhalt (modal wirksam)
G64		Bahnsteuerbetrieb
G65	00	Makroaufruf
G66	12	Modaler Makroaufruf
G67		Modaler Makroaufruf Ende
G68	16	Koordinatensystem drehen
G73	09	Tieflochbohren mit Spänebrechen
G74		Gewindeschneidzyklus-Linksgewinde
G76		Feinbohrzyklus
G80		Festzyklus Ende
G81		Bohrzyklus (modal)
G82		Borhzyklus mit Verweilzeit
G83		Tieflochbohren mit Entspänen
G84		Gewindeschneidzyklus-Rechtsgewinde
G85		Bohrzyklus mit Rückzug (im Vorschub)
G89		Borhzyklus mit Verweilzeit und Rückzug
G90		Absolutmaßprogrammierung
G91		Inkrementalmaßprogrammierung
G94	10	Vorschub in mm/min
G95		Vorschub in mm/U

Kurzbeschreibung G-Befehle

Diese Beschreibung stellt einen Auszug aus der Programmieranleitung für die Steuerung WinNC für Fanuc 31i dar und ist in erster Linie als Programmierhilfe gedacht.



Absolute und inkrementelle Maßangabe

G00 Eilgang

Format
N.... G00 X... Y... Z...

Die Schlitten werden mit max. Geschwindigkeit zum programmierten Zielpunkt verfahren (Werkzeugwechselposition, Startpunkt für folgenden Zerspanungsvorgang).

Hinweise

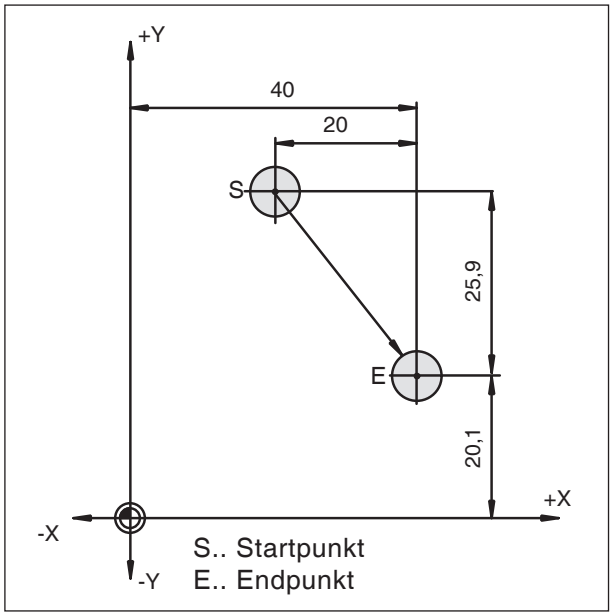
- Ein programmierter Schlittenvorschub F wird während G00 unterdrückt.
- Die Eilgangsgeschwindigkeit ist fix eingestellt.
- Der Vorschubkorrekturschalter ist auf 100% begrenzt.

Beispiel

absolut G90
N40 G00 X70 Y86,5
N50 G00 X40 Y56

inkrementell G91
N40 G00 X70 Y86,5
N50 G00 G91 X-30 Y-30.5

G01 Geradeninterpolation



Absolute und inkrementelle Werte für G01

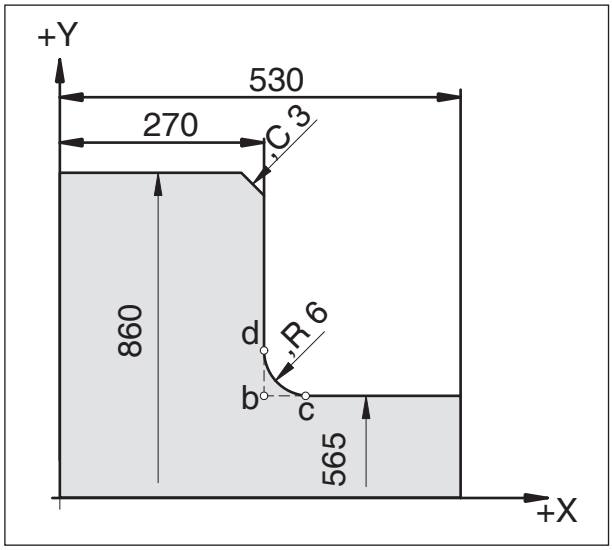
Format
N... G01 X... Y... Z... F...

Geradlinige Bewegung mit programmierter Vorschubgeschwindigkeit.
Beispiel

absolut G90
N.. G94
.....
N10 G00 X20 Y46
N20 G01 X40 Y20.1 F200

inkrementell G91
N.. G94 F200
.....
N10 G00 X20 Y46
N20 G01 G91 X20 Y-25.9

Einfügen von Fasen und Radien



Einfügen von Fasen und Radien

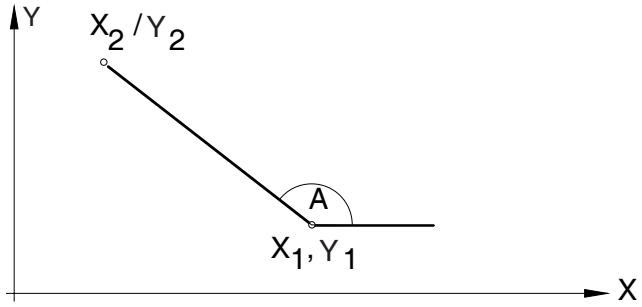
Format
....
N... G01 X... Y... ,C/,R
N... G01 X... Y...

Hinweise

- Die Programmierung von Fasen und Radien ist nur für die jeweils aktive Ebene möglich. Im folgenden wird die Programmierung für die XY-Ebene beschrieben (G17).
- Die Bewegung, die im zweiten Satz programmiert ist, muß bei Punkt b der Abbildung beginnen. Bei Inkrementalwert-Programmierung muss der Abstand von Punkt b programmiert werden.
- Bei Einzelsatzbetrieb hält das Werkzeug zuerst bei Punkt c an und dann bei Punkt d.

Folgende Situationen verursachen eine Fehlermeldung:
- Wenn die Verfahrstrecke in einer der beiden G00/G01-Sätze so gering ist, daß sich beim Einfügen der Fase oder des Radius kein Schnittpunkt ergeben würde, erfolgt die Fehlermeldung Nr. 55.
- Wenn im zweiten Satz kein G00/G01-Befehl programmiert ist erfolgt Fehlermeldung Nr 51 52

Direkte Zeichnungsmaßeingabe

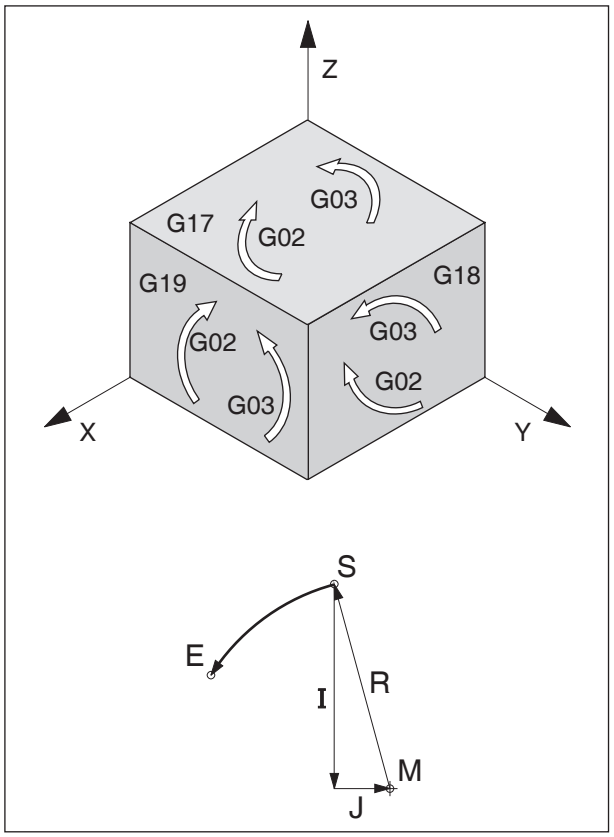
	Befehle	Werkzeugbewegungen
1	***X_2... (Y_2...) ,A...***	

Hinweise

- Fehlende Schnittpunktkoordinaten müssen nicht berechnet werden.
  Im Programm können Winkel (,A), Fasen (,C) und Radien (,R) direkt programmiert werden.
  Der Satz nach einem Satz mit C oder R, muss ein Satz mit G01 sein.
  Die Programmierung einer Fase ist nur mit dem Kommazeichen "**,C**" möglich, sonst erscheint eine Fehlermeldung wegen unerlaubtem Verwenden der C-Achse.
- Die Eingabe von Winkeln (,A) ist nur mit der Option Komfortprogrammierung möglich.
- Die folgenden G-Befehle dürfen nicht für Sätze mit Fase oder Radius verwendet werden:

  G-Befehle in Gruppe 00:
  G7.1, G10, G11,
  G52, G53,
  G73, G74, G76, G77, G78

  G-Befehle in Gruppe 01:
  G02, G03,
  G-Befehle in Gruppe 06:
  G20, G21
- Sie dürfen nicht zwischen den Sätzen mit Fase oder Radius, die die Reihenfolgezahlen definieren, verwendet werden.



Drehrichtungen von G02 und G03

G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn

G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn

Format

N... G02 X... Y... Z... I... J... K... F...
oder
N... G02 X... Y... Z... R... F...

X,Y, Z, ... Endpunkt des Kreisbogens

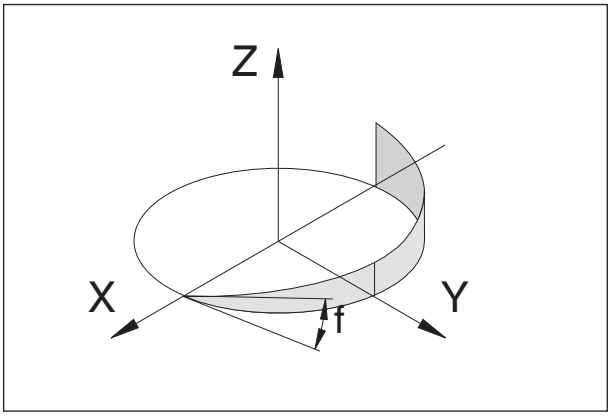
I,J, K..... Inkrementelle Kreisparameter (Entfernung vom Startpunkt zum Kreismittelpunkt, I ist der X, J der Y, K der Z-Achse zugeordnet)

R ..... Radius des Bogens
Kreis < Halbkreis bei +R, > Halbkreis bei -R, kann anstatt der Parameter I, J, K angegeben werden.

Das Werkzeug wird entlang des definierten Bogens mit dem unter F programmierten Vorschub zum Zielpunkt verfahren.

Hinweise

- Eine Kreisinterpolation kann nur in der aktiven Ebene ausgeführt werden.
- Wenn I, J oder K den Wert 0 haben, muß der betreffende Parameter nicht angegeben werden. Die Betrachtung der Drehrichtung für G02, G03 erfolgt immer senkrecht auf die aktive Ebene.



Helixkurve

Helixinterpolation

Normalerweise werden für einen Kreis nur zwei Achsen angegeben, die auch die Ebenen bestimmen, in der der Kreis liegt.

Wird eine dritte, senkrechte Achse angegeben, werden die Bewegungen der Achsschlitten so gekoppelt, dass eine Schraubenlinie entsteht.
Die programmierte Vorschubgeschwindigkeit wird nicht auf der tatsächlichen Bahn, sondern auf der Kreisbahn (projiziert) eingehalten. Die dritte, linear bewegte Achse wird dabei so gesteuert, dass sie gleichzeitig mit den kreisförmig bewegten Achsen den Endpunkt erreicht.

G04 Verweilzeit

Format

N G04 X [sec]
oder
N G04 P [msec]

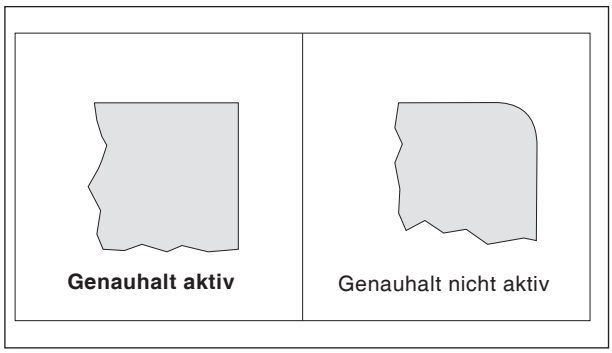
Das Werkzeug wird für die unter X oder P definierte Zeitspanne (in der zuletzt erreichten Position) angehalten - scharfe Kanten - Übergänge, Fräsgrund säubern, Genauhalt.

Hinweise

- Mit der Adresse P kann kein Dezimalpunkt verwendet werden.
- Die Verweilzeit beginnt, nachdem die Vorschubgeschwindigkeit des vorhergehenden Satzes "NULL" erreicht hat.

Beispiele

N75 G04 X2.5 (Verweilzeit = 2,5sec)
N95 G04 P1000 (Verw = 1sec = 1000msec)

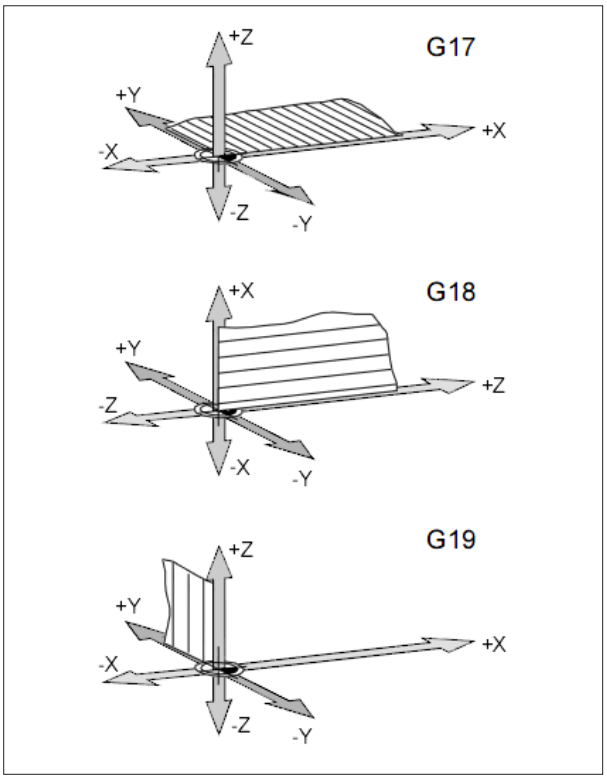


G09 Genauhalt (satzweise)

Format

N G09

Ein Satz wird erst dann abgearbeitet, wenn die Schlitten auf Stillstand abgebremst sind.
Dadurch werden die Ecken nicht verrundet und genaue Übergänge erreicht.
G09 ist satzweise wirksam.



Ebenen im Arbeitsraum

G17-G19 Ebenenwahl

Format
N.. G17/G18/G19

Mit G17 bis G19 wird die Ebene, in der die Kreisinterpolation und Polarkoordinateninterpolation ausgeführt werden kann, und in der die Fräserradiuskompensation berechnet wird, festgelegt.

In der senkrechten Achse auf die aktive Ebene wird die Werkzeugkompensation ausgeführt.

G17 XY-Ebene
G18 ZX-Ebene
G19 YZ-Ebene

G20 Maßangaben in Zoll

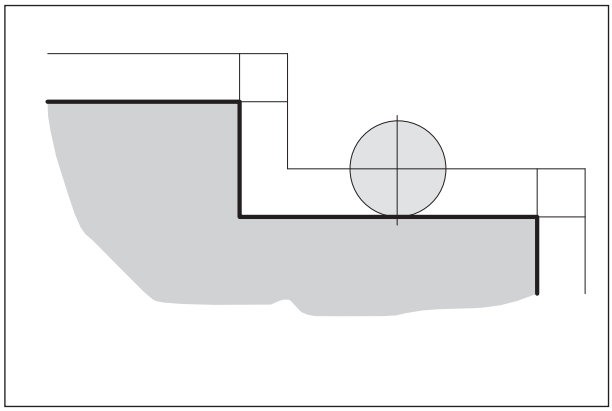
Format
N.. G20

Durch die Programmierung von G20 werden die folgenden Angaben ins zöllige Meßsystem umgewandelt:
- Vorschub F [mm/min, Zoll/min, mm/U, Zoll/U]
- Offset-Werte (NPV, Geometrie und Verschleiß) [mm, Zoll]
- Verfahrwege [mm, Zoll]
- Anzeige der aktuellen Position [mm, Zoll]
- Schnittgeschwindigkeit [m/min, Fuß/min]

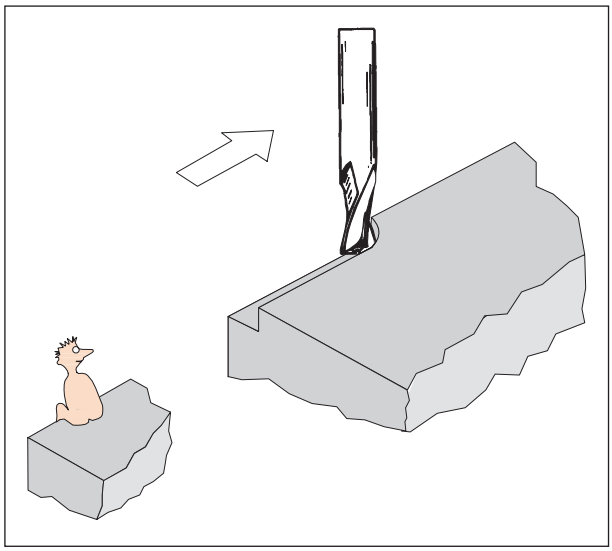
G21 Maßangaben in Millimeter

Format
N.. G21

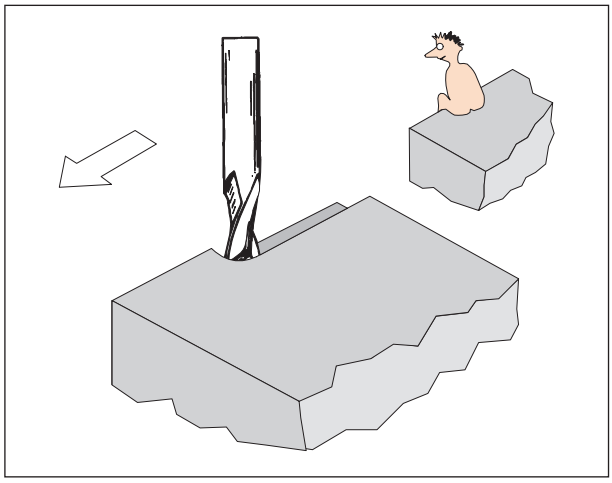
Kommentar und Hinweise analog zu G20.



Radiuskompensierte Werkzeugbahn



Definition G41 Fräserradiuskompensation links



Definition G42 Fräserradiuskompensation rechts

Fräserradiuskompensation

Unter Verwendung der Fräserradiuskompensation wird eine konturparallele Bahn durch die Steuerung automatisch berechnet und damit der Fräserradius kompensiert.

G40 Abwahl Fräserradiuskompensation

Die Fräserradiuskompensation wird durch G40 abgewählt.
Die Abwahl ist nur möglich in Zusammenhang mit einer geradlinigen Verfahrbewegung (G00, G01).
G40 kann im selben Satz mit G00 bzw. G01 oder im vorhergehenden Satz programmiert werden.
G40 wird meistens im Rückzug zum Werkzeugwechselpunkt definiert.

G41 Fräserradiuskompensation links

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **links** von der zu bearbeitenden Kontur, so muß G41 programmiert werden.
Damit ein Radius verrechnet werden kann, muss bei Anwahl der Fräserradiuskompensation ein D-Parameter aus der Tabelle:
WZ-Korrektur => Spalten WZ-RAD.-KOMPENSATION => GEOMTRIE UND VERSCHL.
angegeben werden, der dem Fräserradius entspricht, z.B.
N.. G41 D..

Hinweise

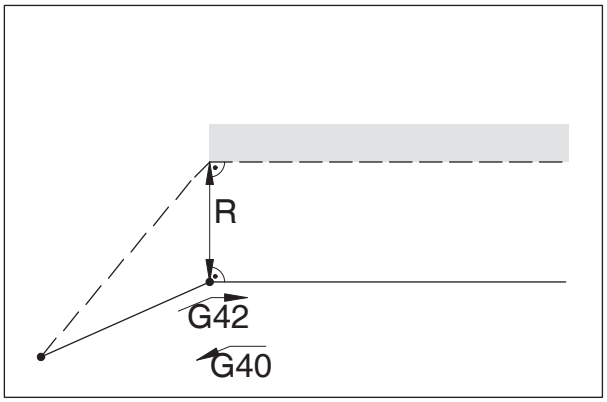
- Ein direkter Wechsel zwischen G41 und G42 ist nicht erlaubt - vorher Abwahl mit G40.
- Anwahl in Zusammenhang mit G00 bzw. G01 ist notwendig.
- Die Angabe des Fräserradius ist unbedingt notwendig, der H-Parameter ist solange wirksam, bis er mit H0 abgewählt wird oder ein anderer H- Parameter programmiert wird.

G42 Fräserradiuskompensation rechts

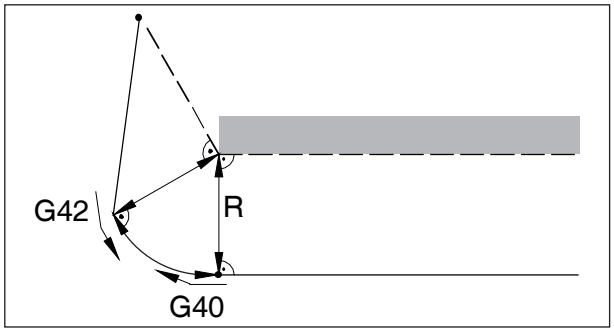
Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **rechts** von der zu bearbeitenden Kontur, so muß G42 programmiert werden.

Hinweise siehe G41!

Werkzeugwege bei An-/ Abwahl der Fräserradiuskompensation

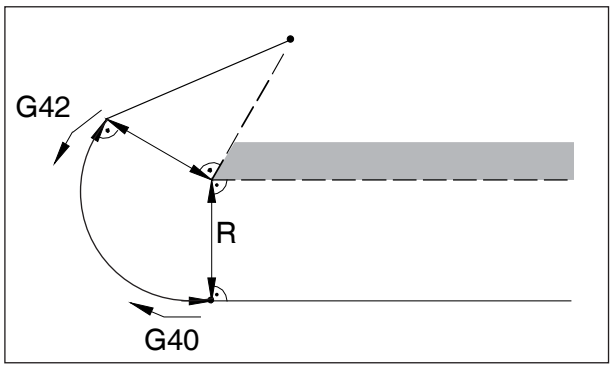


An- bzw. Abfahren eines Eckpunktes von vorne



An- bzw. Abfahren von seitlich hinten

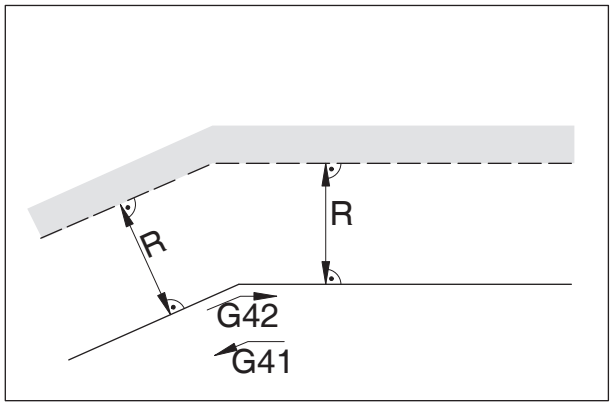
––– programmierte Werkzeugbahn
—— tatsächliche Werkzeugbahn



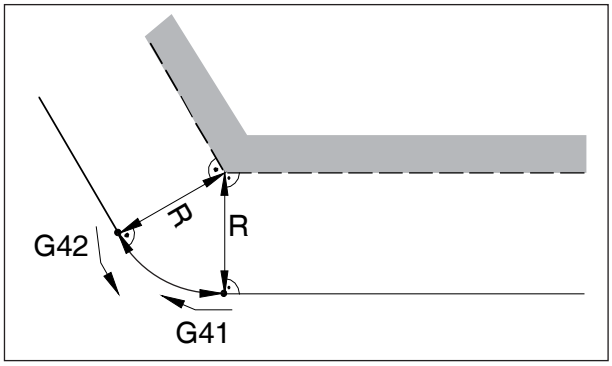
An- bzw. Abfahren eines Eckpunktes von hinten

Bei Kreisbögen wird immer auf die Tangente im Kreisanfangs- / endpunkt angefahren.
Der Anfahrweg zur Kontur und der Abfahrweg von der Kontur weg müssen größer sein als der Fräserradius R, ansonsten Programmabbruch mit Alarm.
Wenn Konturelemente kleiner sind als der Fräserradius R, kann es zu Konturverletzungen kommen.

Werkzeugwege im Programmablauf bei der Fräserradiuskompensation

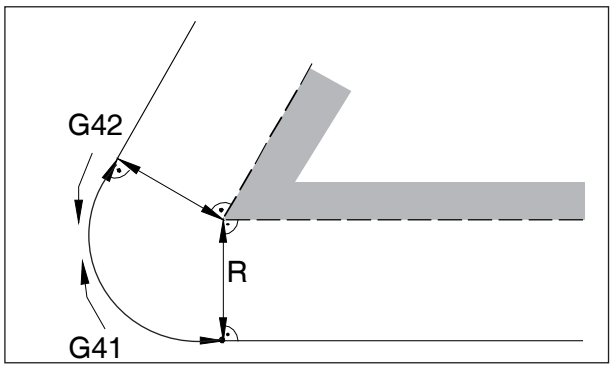


Werkzeugweg an einem Inneneck



Werkzeugweg an einem Außeneck > 90°

– – – programmierte Werkzeugbahn
——— tatsächliche Werkzeugbahn



Werkzeugweg an einem Außeneck < 90°

Bei Kreisbögen wird immer auf die Tangente im Kreisanfangs- / endpunkt angefahren.

Wenn Konturelemente kleiner sind als der Fräserradius R, kann es zu Konturverletzungen kommen.

G43 Werkzeuglängenkompensation positiv

G44 Werkzeuglängenkompensation negativ

Format
N.. G43/G44 H..

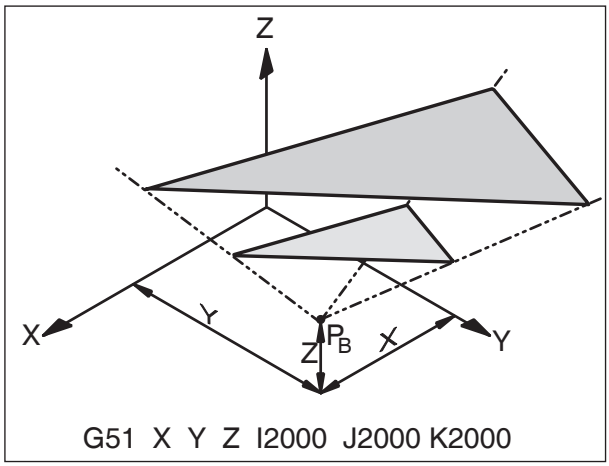
Mit G43 bzw. G44 kann ein Wert aus dem Offset Register (GEOMT) aufgerufen werden und als Werkzeuglänge addiert bzw. subtrahiert werden. Zu allen folgenden Z-Bewegungen (bei aktiver XY-Ebene - G17) im Programm wird dieser Wert addiert bzw. subtrahiert.

Beispiel
N.. G43 H05

Der Wert in der Zeile 5 der Tabelle:
WZ-Korrektur Spalten WZ-LAENGEN_KORR. GEOMTRIE UND VERSCHL.
wird als Werkzeuglänge zu allen folgenden Z-Bewegungen addiert.

G49 Abwahl Werkzeuglängenkompensation

Die positive (G43) bzw. negative (G44) Verschiebung wird aufgehoben.



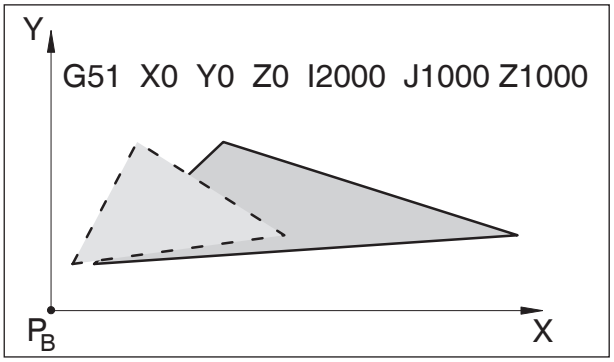
Vergrößern einer Kontur

G50 Abwahl Maßstabsfaktor

G51 Maßstabsfaktor

Format
N.. G50
N.. G51 X.. Y.. Z.. I.. J.. K..

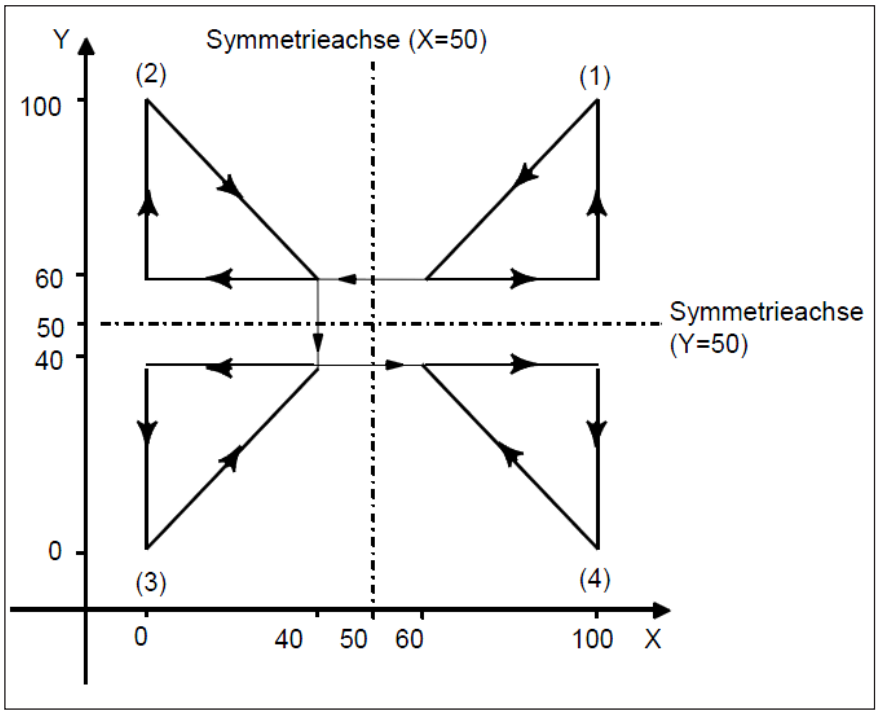
Mit G51 werden alle Positionsdaten maßstäblich verrechnet, bis der Maßstab mit G50 abgewählt wird. Mit X, Y und Z wird ein Bezugspunkt P_B festgelegt, von dem aus die Maße verrechnet werden. Mit I, J und K kann für jede Achse ein eigener Maßstabsfaktor (in 1/1000) festgelegt werden.



Verzerren einer Kontur: X 1:2, Y,Z 1:1

Wenn man für die einzelnen Achsen verschiedene Maßstabsfaktoren angibt, werden die Konturen verzerrt.
Kreisbewegungen dürfen nicht verzerrt werden, ansonsten Alarm.

G51.1 Spiegeln einer Kontur
G50.1 Abwahl Spiegeln



Programmierbare Achsenspiegelung

(1) Originalkontur eines Programmbefehls
(2) Symmetrisch an einer durch Punkt 50 der X-Achse parallel zur Y-Achse verlaufenden Linie gespiegelte Kontur
(3) Symmetrisch an Punkt (50,50) gespiegelte Kontur
(4) Symmetrisch an einer durch Punkt 50 der Y-Achse parallel zur X-Achse verlaufenden Linie gespiegelte Kontur

G52 Lokales Koordinatensystem

Format
N.. G52 X.. Y.. Z..

Mit G52 kann der momentan gültige Koordinatenursprung um die Werte X, Y, Z verschoben werden. Dadurch kann man ein Unter-Koordinatensystem zum bestehenden Koordinatensystem schaffen.

Die programmierte Verschiebung bleibt erhalten bis eine andere Verschiebung aufgerufen wird.

G53 Maschinenkoordinatensystem

Format
N.. G53

Der Maschinennullpunkt wird vom Maschinenhersteller festgelegt (EMCO Fräsmaschinen: an linker vorderer Maschinentischkante).

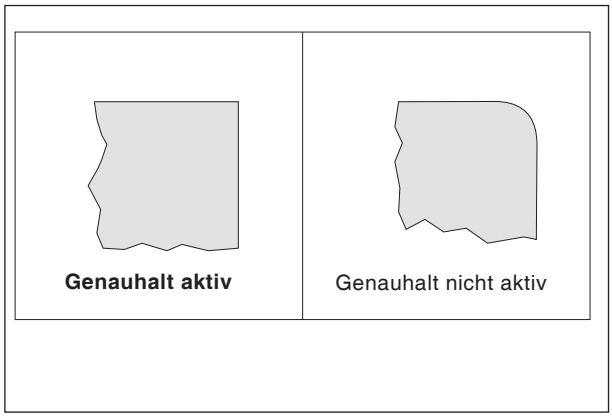
Gewisse Arbeitsschritte (Werkzeugwechsel, Meßposition ...) werden immer an der selben Stelle im Arbeitsraum ausgeführt.

Mit G53 wird die Nullpunktverschiebung für einen Programmsatz außer Kraft gesetzt und die Koordinatenangaben beziehen sich auf den Maschinennullpunkt.

G54-G59 Nullpunktverschiebung 1-6

Sechs Positionen im Arbeitsraum können als Nullpunkte vorbestimmt werden (z.B. Punkte auf fix montierten Spannmitteln). Diese Nullpunktverschiebungen werden mit G54 - G59 aufgerufen.

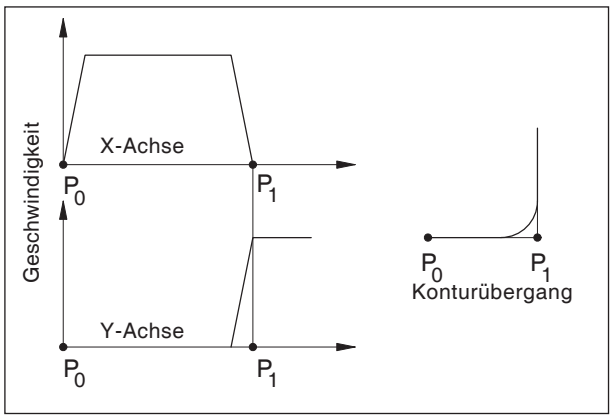
Siehe Kapitel A Grundlagen - Eingabe der Nullpunktverschiebung.



G61 Genauhaltmodus (modal wirksam)

Format
N.. G61

Ein Satz wird erst dann abgearbeitet, wenn die Schlitten auf Stillstand abgebremst sind.
Dadurch werden die Ecken nicht verrundet und genaue Übergänge erreicht.
G61 ist solange wirksam, bis er mit G64 abgewählt wird.



Geschwindigkeitsverhalten der Schlitten bei G64

G64 Schneidmodus

Format
N.. G64

Vor Erreichen des Zielpunktes in X-Richtung wird die Y-Achse schon beschleunigt. Dadurch erreicht man eine gleichmäßige Bewegung bei Konturübergängen. Der Konturübergang ist nicht exakt scharfwinklig (Parabel Hyperbel).
Die Größe der Konturübergänge liegt normalerweise im Toleranzbereich der Zeichnungen.

G65 Makroaufruf

G65 ruft ein Makro mit benutzerdefinierten Werten auf. Ein Makro ist ein Unterprogramm, das eine bestimmte Operation mit zugeordneten Werten zu variablen Parametern ausführt (Bohrbild, Konturen).

Format
G65 Pxxxx Lrrrr Argumente

oder
G65 "program.CNC" Lrrrr Argumente

Xxxx ist die Makronummer (z.B. O0123)
- rrrr der Wiederholungswert
- "program.CNC" ist der Name der Makrodatei
- Argumente ist eine Liste von Variablenbezeichnern und Werten.

Argumente für Makroaufrufe werden durch die Verwendung der Buchstaben A-Z, ohne G, L, N, O und P. angegeben
Makros werden wie normale Programme geschrieben. Allerdings können Makroprogramme auf ihre Argumente mit Zahlen: #1 für A, #2 für B usw. (Ausnahmen: # 4-6 für IK, # 7-11 für DH), zugreifen.

Ein Makro kann das Negativ eines Arguments mit einem Minuszeichen vor dem '#' verwenden. Andere Rechenoperationen werden nicht unterstützt.
Makros können andere Makros (bis zu 4 Stufen in der Tiefe), Makro M-Funktionen und Unterprogramme aufrufen. Makro M-Funktionen und Unterprogramme können Makros aufrufen.

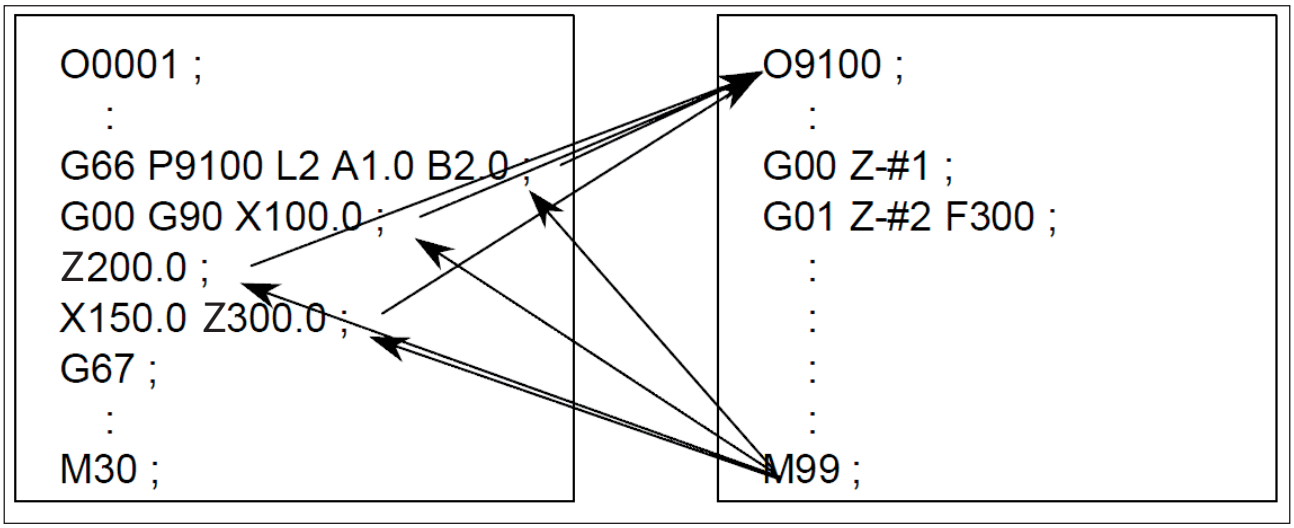
Beispiel für ein Hauptprogramm

G65 <TEST.CNC> A5 B3 X4
Macro TEST.CNC:
G1 X#X Y#A Z-#B
This call will produce
G1 X4 Y5 Z-3

G66 Makroaufruf (modal)

Format
N.. G66 P.. L..Argumente
..

P ..... Programmnummer
L..... Anzahl der Wiederholungen (Default ist 1)
Argument... Eine Liste von Variablenbezeichnern und Werten die an das Makro übergeben werden.

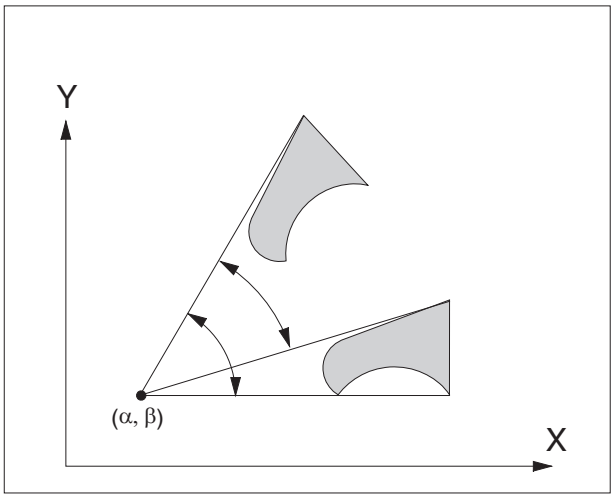


Beispiel Programmierung Makroaufruf

G67 Makroaufruf (modal) Ende

Format
N.. G67

Mit dieser Funktion wird der Makroaufruf beendet.



Koordinatensystemdrehung G68/G69

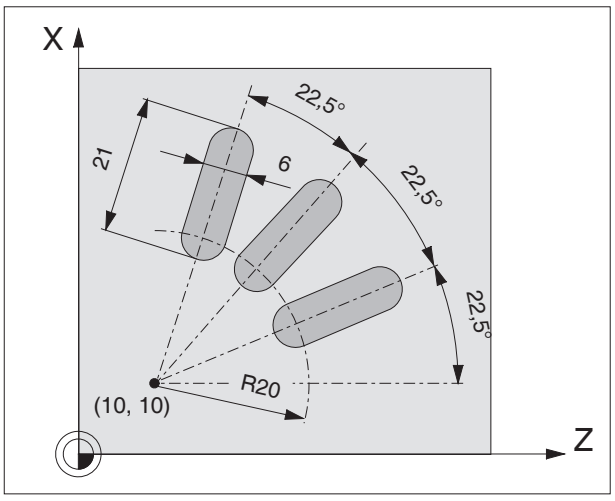
G68 Koordinatensystemdrehung

Format
N.. G68 X.. Y.. R..
..
N.. G69

G68 ..... Koordinatensystemdrehung Ein
G69 ..... Koordinatensystemdrehung Aus
X / Y ..... Bezeichnet die Koordinaten des Drehungsmittelpunkts in der jeweiligen Ebene.
R ..... Gibt den Drehungswinkel an

Mit dieser Funktion können beispielsweise Programme unter Verwendung eines Drehungsbefehls geändert werden.

Hinweis:
Die Drehung erfolgt in der jeweilig gültigen Ebene (G17, G18, oder G19).



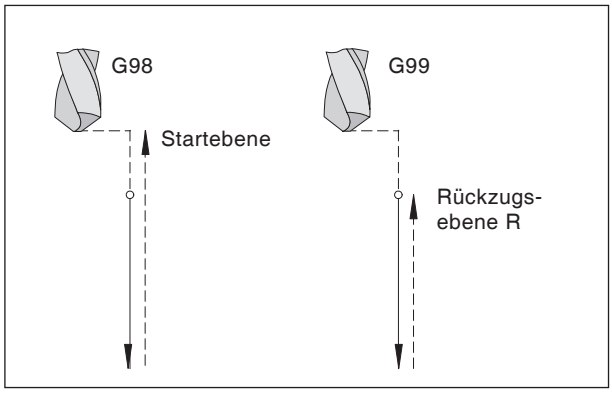
Beispiel / Koordinatensystemdrehung

Beispiel

```
N5 G54
N10 G43 T10 H10 M6
N15 S2000 M3 F300
N20 M98 P030100        ;Unterprogrammaufruf
N25 G0 Z50
N30 M30


00100 (Unterprogramm 0100)
N10 G91 G68 X10 Y10 R22.5
N15 G90 X30 Y10 Z5
N20 G1 Z-2
N25 X45
N30 G0 Z5
N35 M99
```

Bohrzyklen G73 - G89



Rückzugsverhalten G98, G99

Systematik G98/G99

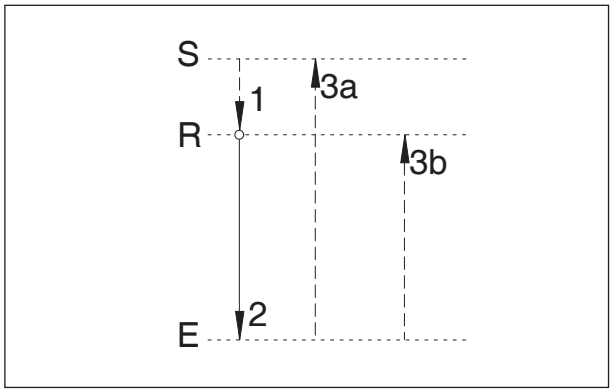
G98 ..... Nach dem Erreichen der Bohrtiefe fährt das Werkzeug auf die Startebene
G99 ..... Nach dem Erreichen der Bohrtiefe fährt das Werkzeug auf die Rückzugsebene - definiert durch den R-Parameter

Ist kein G98 oder G99 aktiv, fährt das Werkzeug auf die Startebene zurück. Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muss die Adresse R definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden.

Der R-Parameter wird bei Absolut- und Inkrementalwertprogrammierung unterschiedlich ausgewertet.

Absolutwertprogrammierung (G90):
R definiert die Höhe der Rückzugsebene über dem aktuellen Nullpunkt.

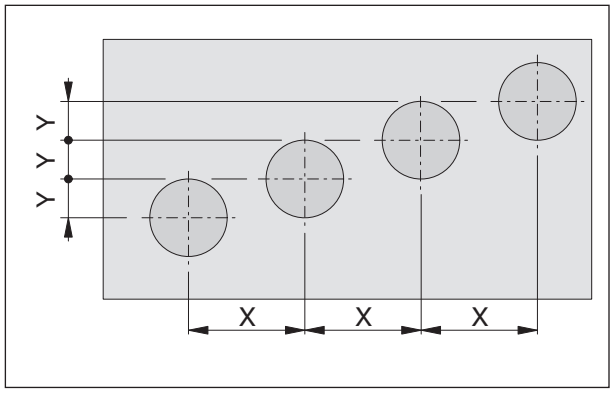
Inkrementalwertprogrammierung (G91):
R definiert die Lage der Rückzugsebene in Bezug auf die letzte Z-Position (Ausgangsposition für Bohrzyklus). Bei einem negativen Wert für R ist die Rückzugsebene unter der Ausgangsposition, bei einem positiven Wert über der Ausgangsposition.



Bewegungsablauf G98, G99

Bewegungsablauf

1. Von der Ausgangsposition (S) verfährt das Werkzeug mit Eilgang auf die durch R definierte Ebene (R).
2. Zyklusspezifische Bohrbearbeitung bis auf Endtiefe (E).
3. a: Der Rückzug erfolgt bei G98 bis auf die Startebene (Ausgangsposition S) und b: bei G99 bis auf die Rückzugsebene (R).

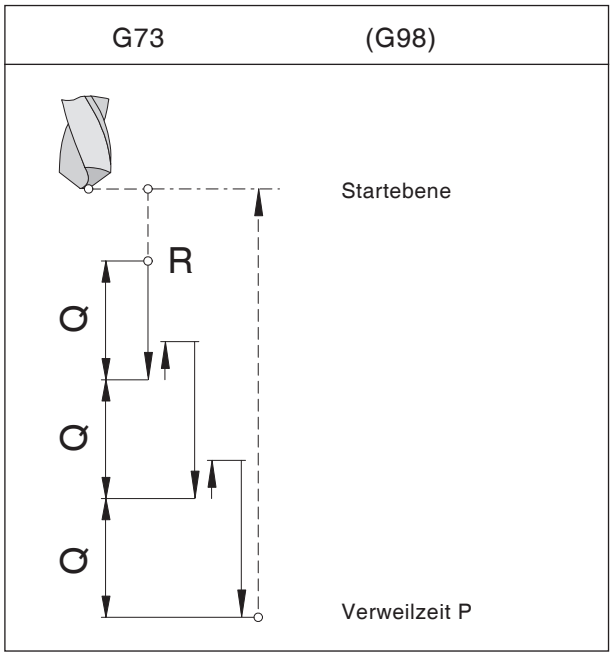


Wiederholung von Zyklen

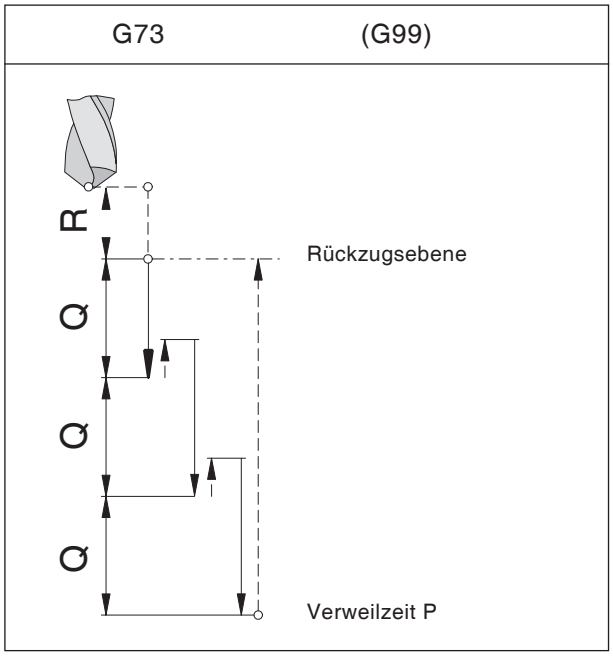
Anzahl der Wiederholungen

Mit dem K-Parameter kann festgelegt werden, wie oft der Zyklus wiederholt wird.
Bei Absolutwertprogrammierung (G90) hat dies keine Bedeutung, da man nur mehrmals in dasselbe Loch bohren würde.
Bei Inkrementalwertprogrammierung (G91) bewegt sich das Werkzeug jedesmal um die Strecken X und Y weiter. Man kann somit auf einfache Weise Reihen von Bohrungen programmieren.

Achten Sie darauf, dass G98 aktiviert ist!



Spanbruchbohren mit Rückzug auf Startebene



Spanbruchbohren mit Rückzug auf Rückzugsebene

G73 Spanbruchbohrzyklus

Format
N.. G98(G99) G73 X... Y... Z... (R)... P... Q...
F.. K..

Der Bohrer taucht in das Werkstück um die Zustellung Q ein, fährt um 0,5 mm zurück, um die Späne zu brechen, taucht wieder ein usw. bis die Endtiefe erreicht ist und fährt im Eilgang zurück.

Anwendung
tiefe Bohrungen, schwer zerspanbares Material

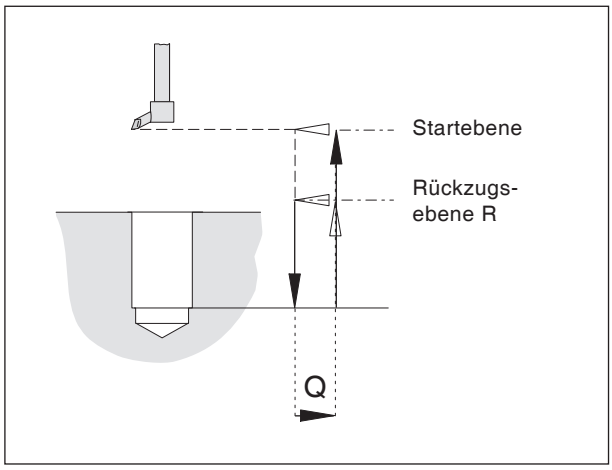
G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)

X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund: P 1000 = 1 sec
F ..... Vorschub
Q [mm] ..... Schnittaufteilung - Zustellung pro Schnitt
K ..... Anzahl der Wiederholungen

G74 Linksgewindebohrzyklus

Mit diesem Zyklus können Linksgewinde gebohrt werden. Der Zyklus G74 verhält sich genau wie G84 mit umgekehrten Drehrichtungen.
Gewindebohren ohne Längenausgleich kann mit M29 aktiviert werden.

Siehe Gewindebohrzyklus G84.



Feinbohrzyklus

G76 Feinbohrzyklus

Nur für Maschinen mit orientiertem Spindelhalt.

Format
N.. G98(G99) G76 X... Y... Z... (R)... F... Q...K...

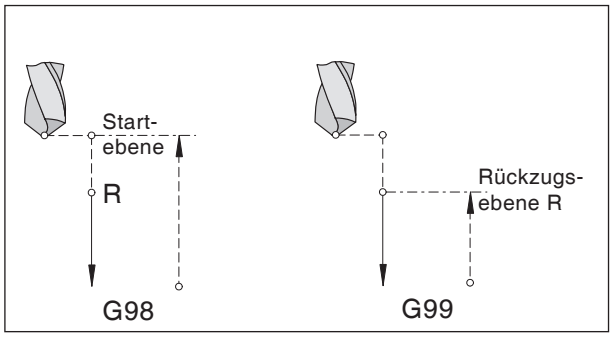
Dieser Zyklus dient zum Ausbohren mit Ausdrehköpfen.
Das Werkzeug fährt im Eilgang auf die Rückzugsebene und mit dem im Teileprogramm eingegebenen Vorschub auf die Endbohrtiefe. Die Frässpindel wird orientiert angehalten, das Werkzeug verfährt mit Vorschub waagrecht (Q) von der Oberfläche in Richtung der positiven Y-Achse weg. Dann fährt das Werkzeug mit Eilgang auf die Rückzugsebene (G99) oder Startebene (G98) und positioniert um den Betrag Q zurück auf die ursprüngliche Position.

G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
F ..... Vorschub
Q [mm] ..... Waagrechter Abhebebetrag
K ..... Anzahl der Wiederholungen

G80 Bohrzyklus löschen

Format
N.. G80

Die Bohrzyklen müssen, da sie modal wirksam sind, durch G80 oder einen G-Code der Gruppe 1 (G00, G01, ...) abgewählt werden.



Bohrzyklus

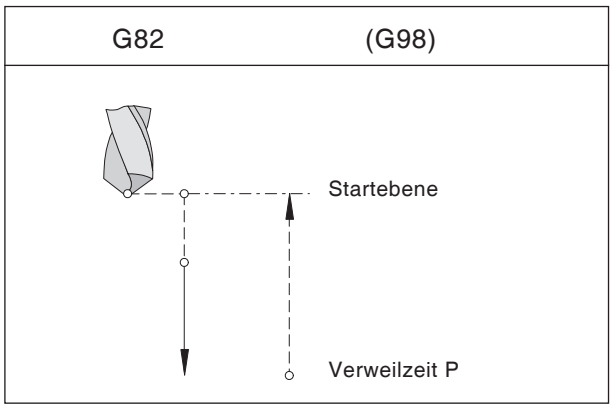
G81 Bohrzyklus

Format
N.. G98(G99) G81 X... Y... Z... (R)... F... K...

Der Bohrer fährt mit Vorschubgeschwindigkeit bis auf Endtiefe in das Werkstück und im Eilgang zurück.

Anwendung
kurze Bohrungen, leicht zerspanbares Material.

G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
F ..... Vorschub
K ..... Anzahl der Wiederholungen



Bohrzyklus mit Verweilzeit und Rückzug auf Startebene

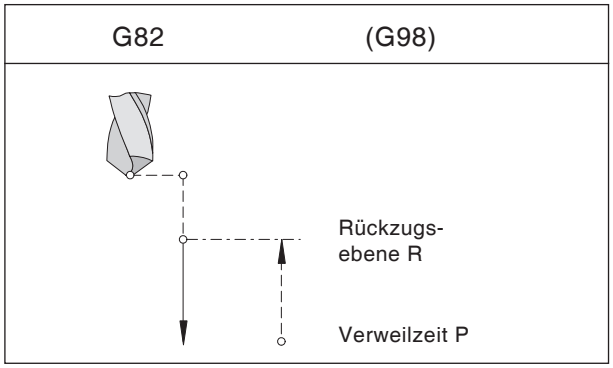
G82 Bohrzyklus mit Verweilzeit

Format
N.. G98(G99) G82 X... Y... Z... (R)... P... F... K...

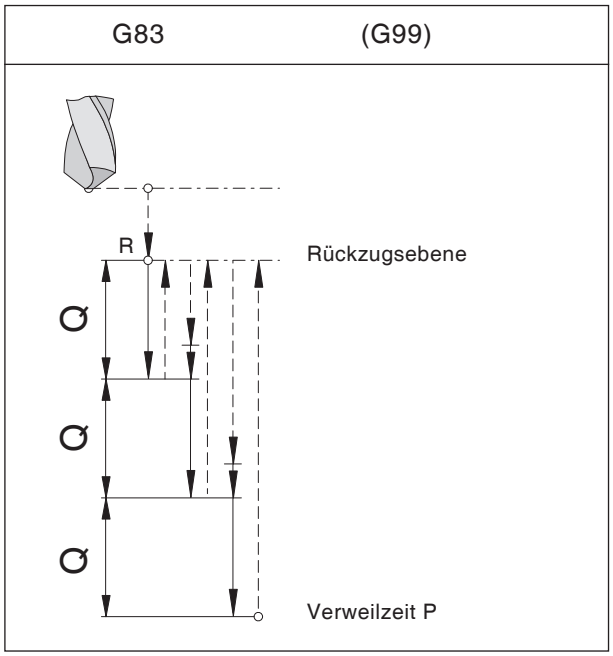
Der Bohrer fährt mit Vorschubgeschwindigkeit bis auf Endtiefe, verweilt dort drehend, um den Bohrgrund zu glätten und fährt im Eilgang zurück.

Anwendung
kurze Bohrungen, leicht zerspanbares Material.

G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund:
P 1000 = 1 sec
F ..... Vorschub
K ..... Anzahl der Wiederholungen



Bohrzyklus mit Verweilzeit und Rückzug auf Rückzugsebene



Tieflochbohren mit Rückzug auf Rückzugsebene

G83 Ausbohrzyklus

Format
N.. G98(G99) G83 X... Y... Z... (R)... P... Q... F... K...

Der Bohrer taucht in das Werkstück um die Zustellung Q ein, fährt auf die Rückzugsebene zurück, um die Späne zu brechen und diese aus der Bohrung zu entfernen. Dann fährt der Bohrer im Eilgang bis auf 0,5 mm vor die vorherige Bohrtiefe und bohrt die Zustellung Q usw. bis die Endtiefe erreicht ist und fährt im Eilgang zurück.

Anwendung
tiefe Bohrungen, lang spanendes Material.

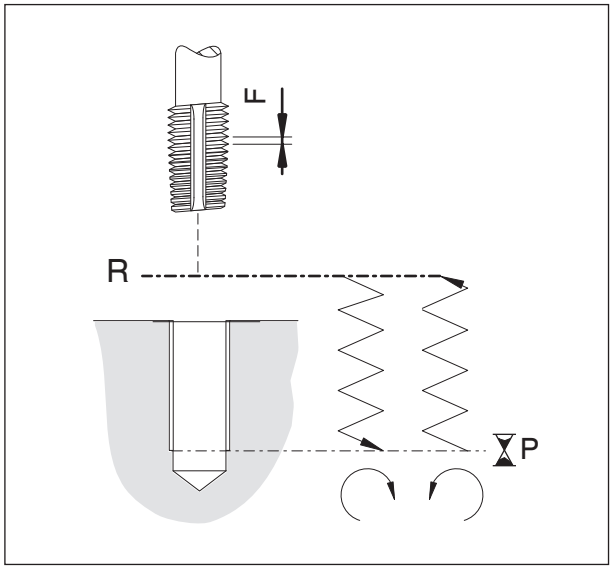
G98 (G99) ....Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund: P 1000 = 1 sec
F ..... Vorschub
Q[mm]..... Schnittaufteilung-Zustellung pro Schnitt
K ..... Anzahl der Wiederholungen

G84 Gewindebohren ohne Längenausgleich

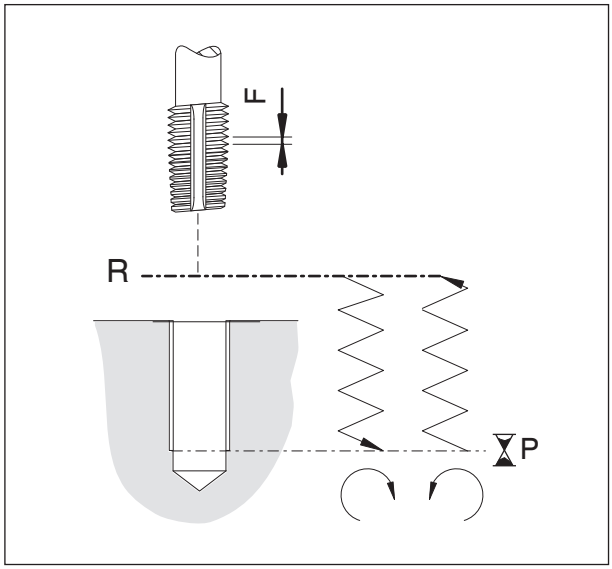
Format
N.. M29 S... G98(G99) G84 X... Y... Z... (R)... F... P... K...

Das Werkzeug bewegt sich rechtsdrehend mit dem programmierten Vorschub in das Werkstück hinein bis auf die Bohrtiefe Z, verweilt dort (Verweilzeit P), schaltet um auf Linkslauf und fährt mit Vorschub zurück.

G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
F ..... Vorschub bei G94
Gewindesteigung bei G95
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund: P 1000 = 1 sec
K ..... Anzahl der Wiederholungen



Gewindebohrzyklus (mit G99)



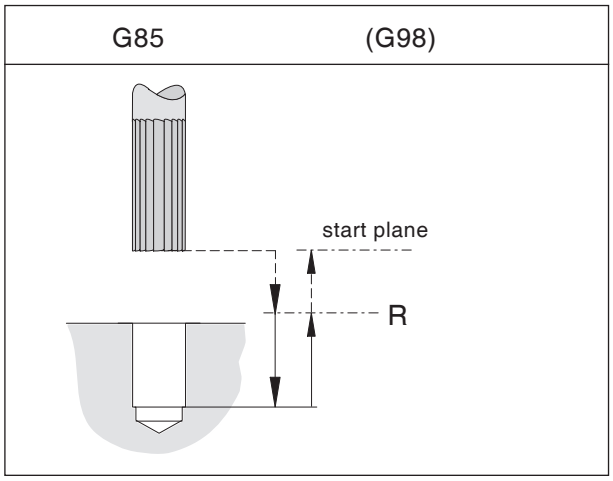
Gewindebohrzyklus (mit G99)

G84 Gewindebohren mit Längenausgleich

Format
N.. G98(G99) G84 X... Y... Z... (R)... F... P... K...

Das Werkzeug bewegt sich rechtsdrehend mit dem programmierten Vorschub in das Werkstück hinein bis auf die Bohrtiefe Z, verweilt dort (Verweilzeit P), schaltet um auf Linkslauf und fährt mit Vorschub zurück.

G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
F ..... Vorschub bei G94
Gewindesteigung bei G95
P [msec] .... Verweilzeit am Lochgrund:
P 1000 = 1 sec
K ..... Anzahl der Wiederholungen



Ausreibbohrzyklus mit Rückzug auf Startebene

G85 Ausreibbohrzyklus

Format
N.. G98(G99) G85 X... Y... Z... (R)... F... K...

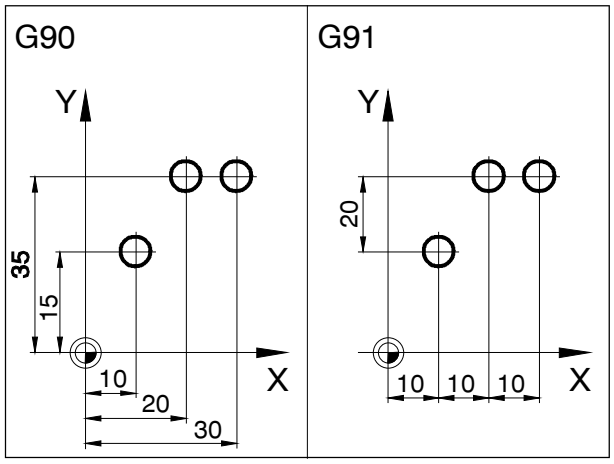
Das Werkzeug fährt mit Vorschubgeschwindigkeit auf die Endtiefe. Der Rückzug zur Rückzugsebene erfolgt mit Vorschub, abhängig von G98 wird mit Eilgang auf die Startebene verfahren.

G98 (G99) . Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)
X,Y ..... Lochposition
Z ..... Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm] ..... Absoluter (bei G91 inkrementeller) Wert der Rückzugsebene
F ..... Vorschub
K ..... Anzahl der Wiederholungen

G89 Ausreibbohrzyklus mit Verweilzeit

Siehe G85

Das Werkzeug fährt mit Vorschubgeschwindigkeit auf die Endtiefe und verweilt für die Verweilzeit P. Der Rückzug zur Rückzugsebene erfolgt mit programmiertem Vorschub, abhängig von G98 wird mit Eilgang auf die Startebene verfahren.



Absolut- und Inkrementalwertprogrammierung

G90 Absolutwertprogrammierung

Format
N.. G90

Die Verfahrbewegungen des Werkzeugs können auf zwei Arten programmiert werden:
mit Absolutmaßprogrammierung und mit Inkrementalmaßprogrammierung.

Bei Absolutmaßprogrammierung werden die Koordinatenwerte des Endpunkts programmiert.
Bei Inkrementalmaßprogrammierung wird der Betrag einer Werkzeugbewegung programmiert.

Hinweise
- Ein direkter Wechsel zwischen G90 und G91 ist auch satzweise erlaubt.
- G90 (G91) darf auch in Zusammenhang mit anderen G-Funktionen programmiert werden: (N... G90 G00 X... Y... Z...)

G91 Inkrementalwert-programmierung

Format
N.. G91

Hinweise analog zu G90.

G94 Vorschub pro Minute

Durch G94 werden alle unter F (Vorschub) definierten Werte als mm/min verstanden.

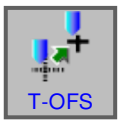
Format
N.. G94 F...

G95 Vorschub pro Umdrehung

Durch G95 werden alle unter F (Vorschub) definierten Werte als mm/U verstanden.

Format
N.. G95 F...

F: Werkzeugverwaltung

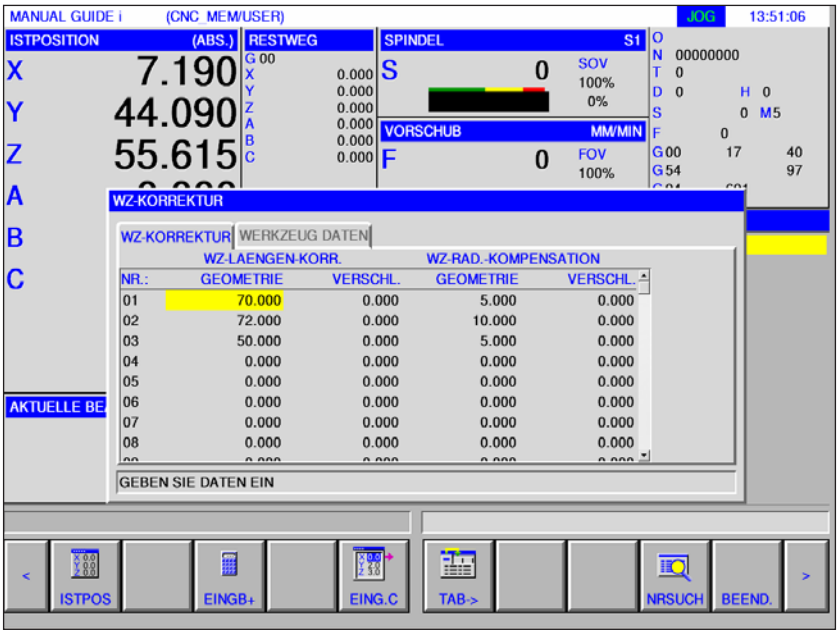


Werkzeugeinstellungen

- Softkey drücken.
- Mit "T-OFS" wird das Fenster für die Werkzeugkorrekturdaten angezeigt.

Es stehen 2 Registerkarten zur Anwahl zur Verfügung:

- Werkzeugkorrektur (Werkzeuglängen- und Werkzeugradiuskompensation)
- Wekzeugdaten

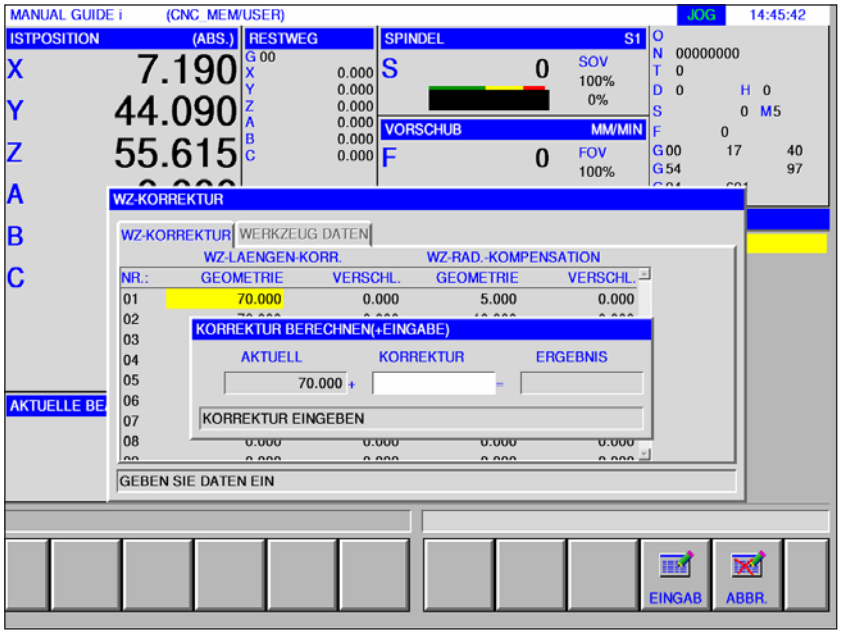


Parameter	Beschreibung
NR	Werkzeugnummer. Es stehen maximal 99 Werkzeugkorrekturen zur Verfügung
Werkzeug Längenkorrektur	
Geometrie	Eingabe der gemessenen Geometrie Daten (mit Voreinstellgerät)
Verschleiß	Eingabe Werkzeugverschleiß
WZ Radiuskompensation	
Geometrie	Eingabe der gemessenen Geometrie Daten (mit Voreinstellgerät)
SCHN-Verschleiß	Eingabe Werkzeugverschleiß

Eingabe der Werkzeuglängen-korrektur

- Softkey drücken.

Mit "EINGB+" Eingabemaske geöffnet.



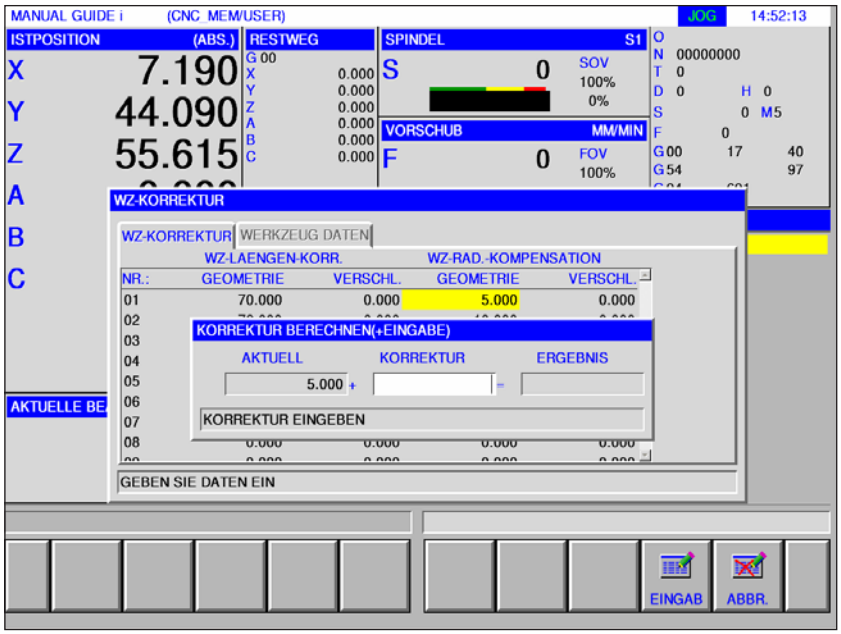
Aktueller Wert + Korrektur der Werkstückgeometriedaten wird angezeigt.

Den zuvor ermittelten Wert für die Geometriekorrekur eingeben.
Die Dateneingabe mit "EINGAB" abschließen.

Eingabe der Werkzeugradius-kompensation

- Softkey drücken.

- Mit "EINGB+" Eingabemaske geöffnet.

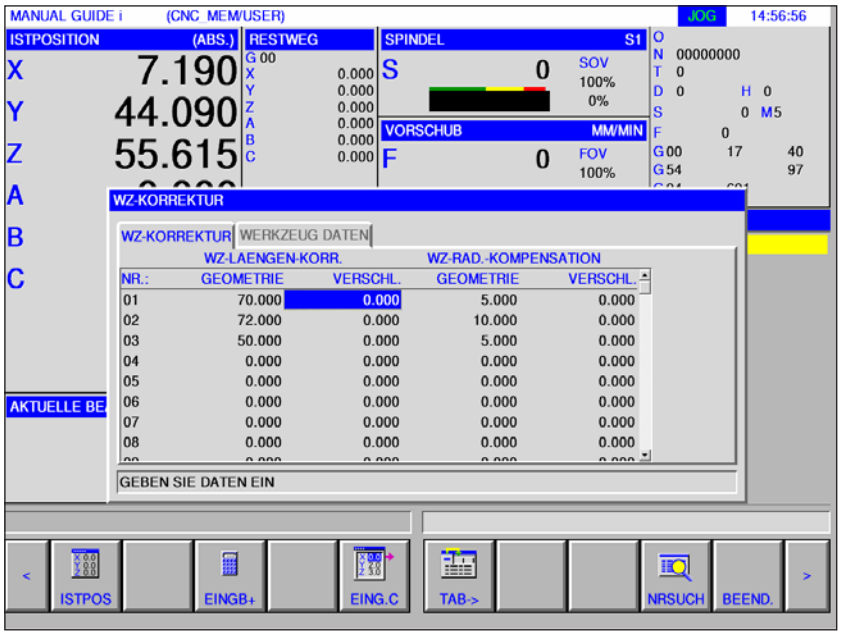


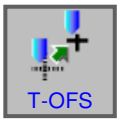
Aktueller Wert + Korrektur der Werkzeugradius Kompensation wird angezeigt.

Den zuvor ermittelten Wert für die Geometriekorrekur eingeben.
Die Dateneingabe mit "EINGAB" abschließen.

Werkzeugverschleißkorrektur

Die Eingabe für die Verschleißkorrektur sind analog denen der Werkzeuglängenkorrektur bzw. der Werkzeugradiuskorrektur auszuführen.



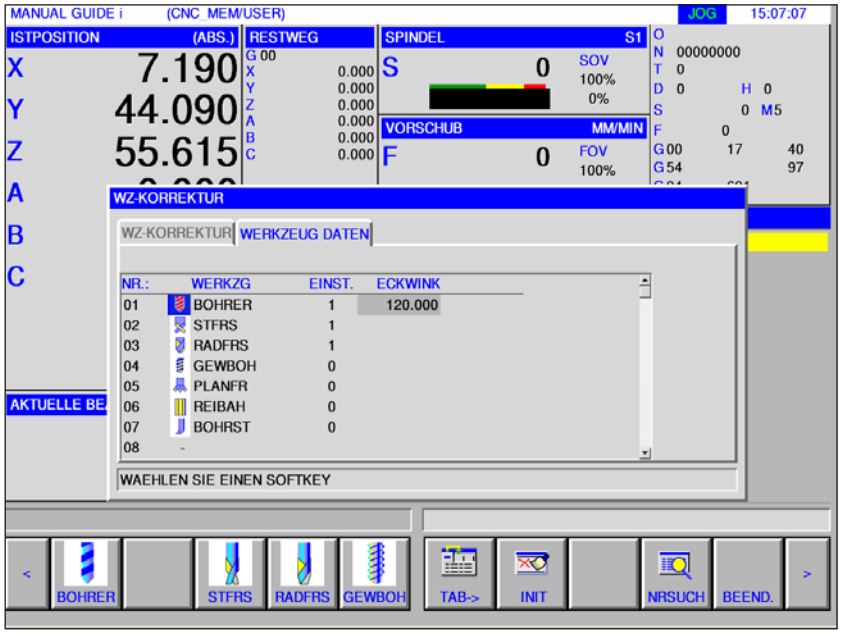


Werkzeugdaten

- Softkey drücken.
- Mit "T-OFS" wird das Fenster für die Werkzeugkorrekturdaten angezeigt.

Es stehen 3 Registerkarten zur Anwahl zur Verfügung:

- Geometriedatenkorrektur
- Verschleißkorrektur
- Wekzeugdaten

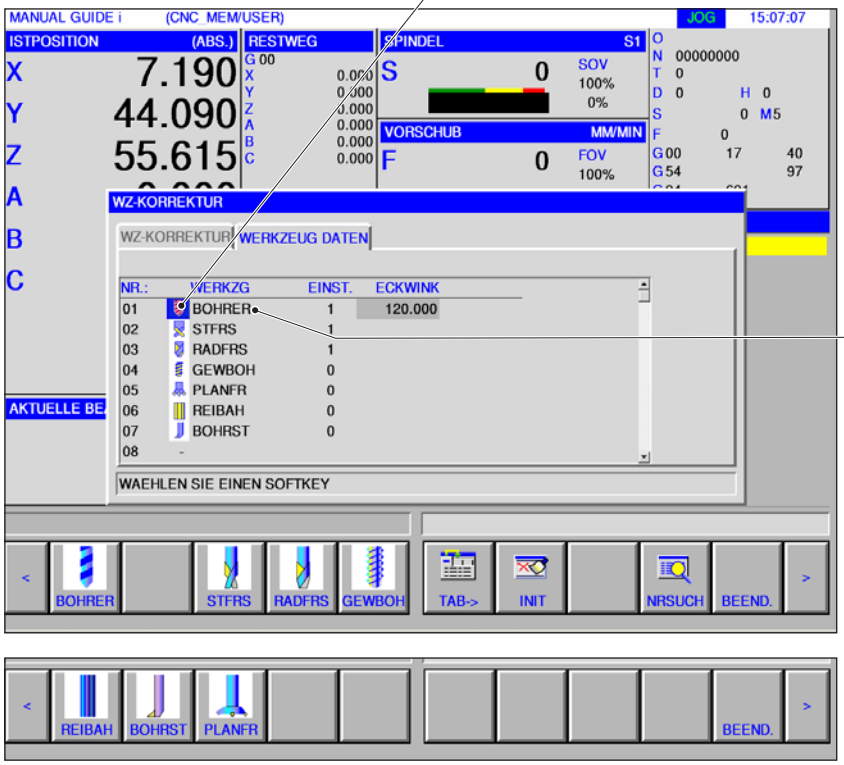


Parameter	Beschreibung
NR	Werkzeugnummer
	Werkzeug mit Softkey auswählen
WERKZG	Werkzeugname
EINST.	Einstellung 1 bis 4. Die Werkzeugspitze ist durch die Montageposition des Werkzeugs definiert.
EINSTWI	Schneidewinkel

Hinweis:
Die zur Verfügung stehenden Parameter können je nach ausgewähltem Werkzeug unterschiedlich sein.

Werkzeug auswählen

- Auf das Werkzeugsymbol klicken oder den Cursor mit den Pfeiltasten auf das Symbol bewegen und das gewünschte Werkzeug auswählen. Folgende Werkzeuge stehen für Drehmaschinen zur Verfügung.



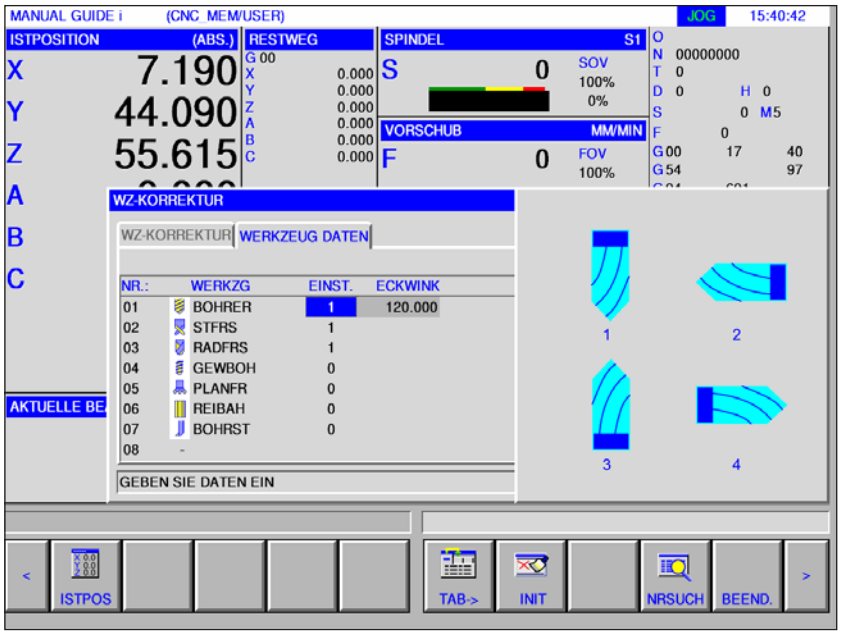
Werkzeugname eingeben

Softkeyleiste mit den zur Verfügung stehenden Werkzeugen.
Mit der Erweiterungstaste die Seiten vor- und zurückblättern.

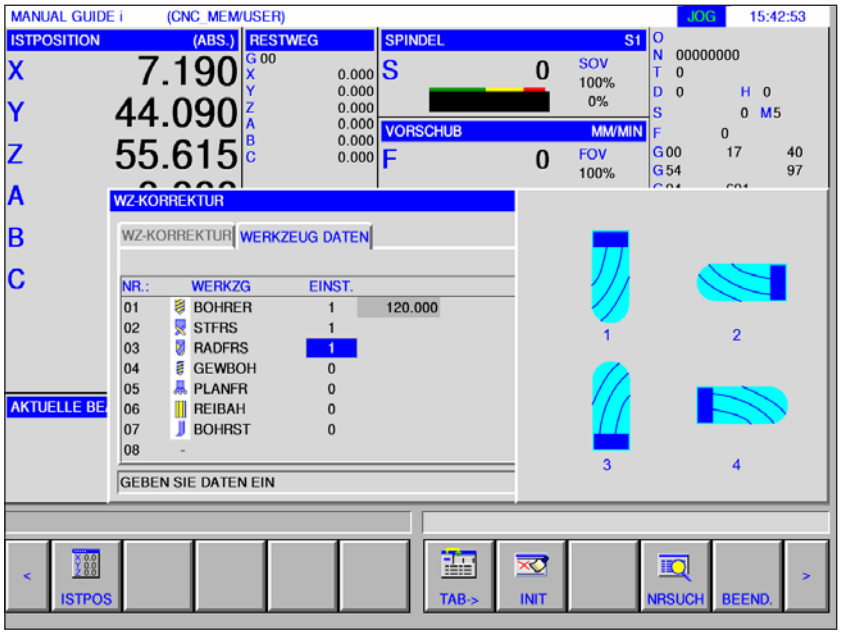
Werkzeugeinrichtnummer

Hinweis:
Die zur Verfügung stehenden Parameter für die Werkzeugeinrichtnummern können je nach ausgewähltem Werkzeug unterschiedlich sein.

- Durch Markieren einer Werkzeugeinrichtnummer mit dem Cursor erscheint automatisch ein Anleitungsfenster im rechten Teil des Bildschirms.
  Für ein Borhwerkzeug gilt:
  Durch Eingeben der Werkzeugeinrichtnummer (1 .. 4) kann die Einrichtung vorgenommen werden.



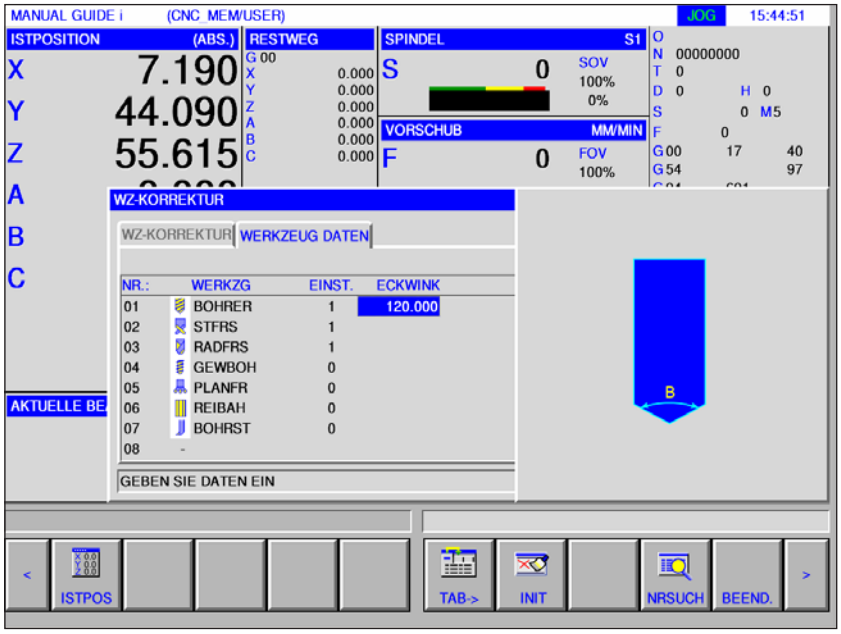
Einstellungen für ein Bohrwerkzeug.



Einstellungen für ein Fräswerkzeug.

Einstellwinkel, Eckwinkel

- Durch Markieren der Werkzeugdaten mit dem Cursor erscheint automatisch ein Anleitungsfenster. Hier können die Werkzeugdaten eingestellt werden.
  Bei der Eingabe in Grad° können drei ganzzahlige Stellen und eine Dezimalstelle eingegeben werden.



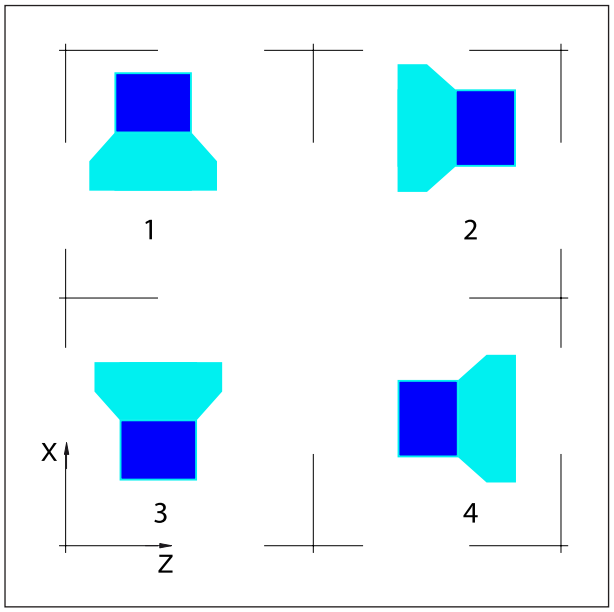
Bei der Eingabe in Zoll oder mm kann eine achtstellige Zahl eingegeben werden. Wenn Zahlen mit mehreren Dezimalstellen eingegeben werden, wird auf 1 Dezimalstelle abgerundet.

Die Bezeichnungen und Nummern der Elemente sind von der Werkzeugart abhängig. Einzelheiten siehe in der untenstehenden Tabelle. Werkzeuge, die keine Einstellung von Werkzeugdaten benötigen, sind nicht enthalten.
Zur Ausführung von Fräszyklen sind keine Werkzeugdaten erforderlich.
Daher können Fräszyklen ausgeführt werden, obwohl keine Werkzeugdaten eingestellt wurden.

Werkzeugformdaten für Fräsen

Werkzeugart	Bohrer	Senker	
Daten 1	Spitzenwinkel *)	Fräserdurchmesser	

*) die Zyklusbearbeitung kann ohne Einstellung erfolgen.



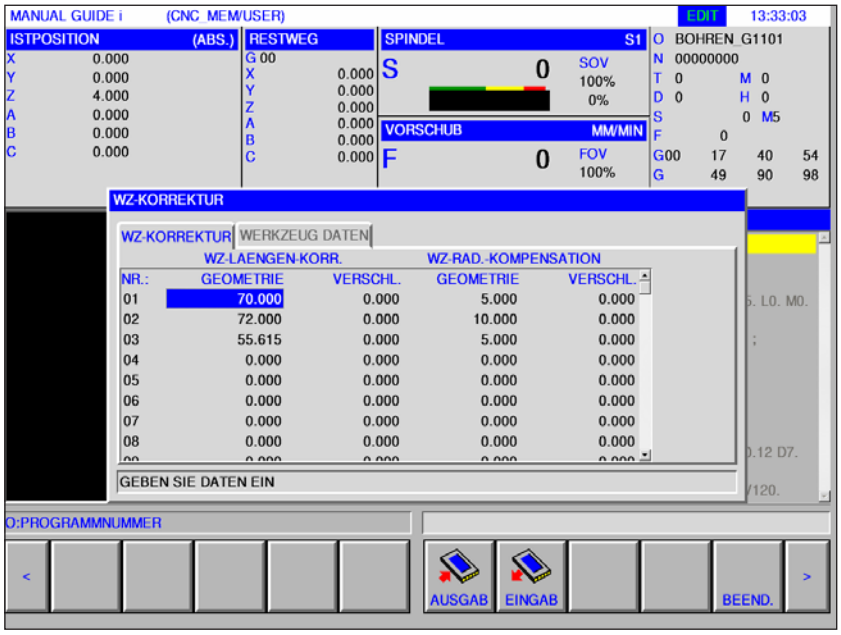
Schneidenlage der Bohr- und Fräswerkzeuge

Schneidenlage der Fräs- und Bohrwerkzeuge

Fräswerkzeuge

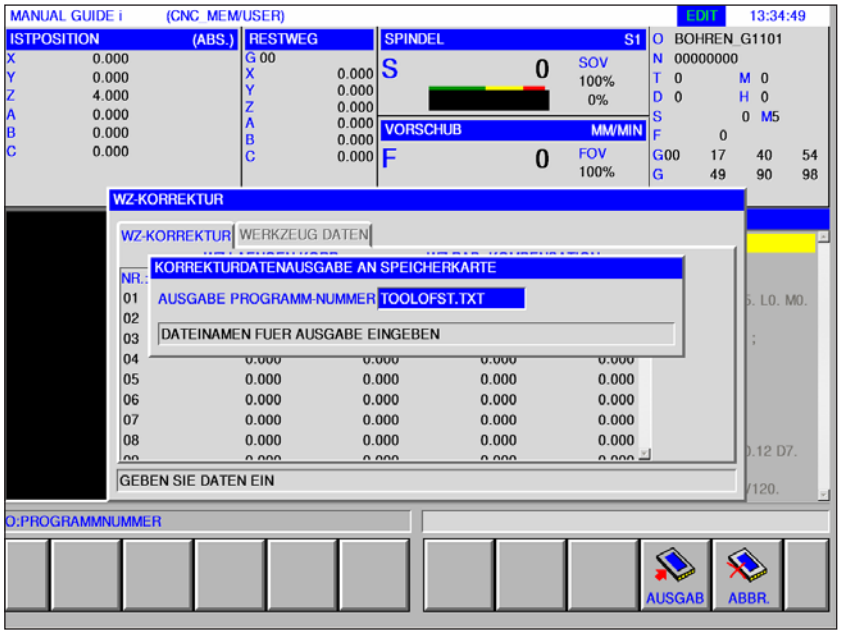
Senkwerkzeug
Stirnfräser
Kugelstirnfräser
Gewindebohrer
Planfräser

Ein- und Ausgabe der Werkzeugkorrektur und Werkzeugdaten



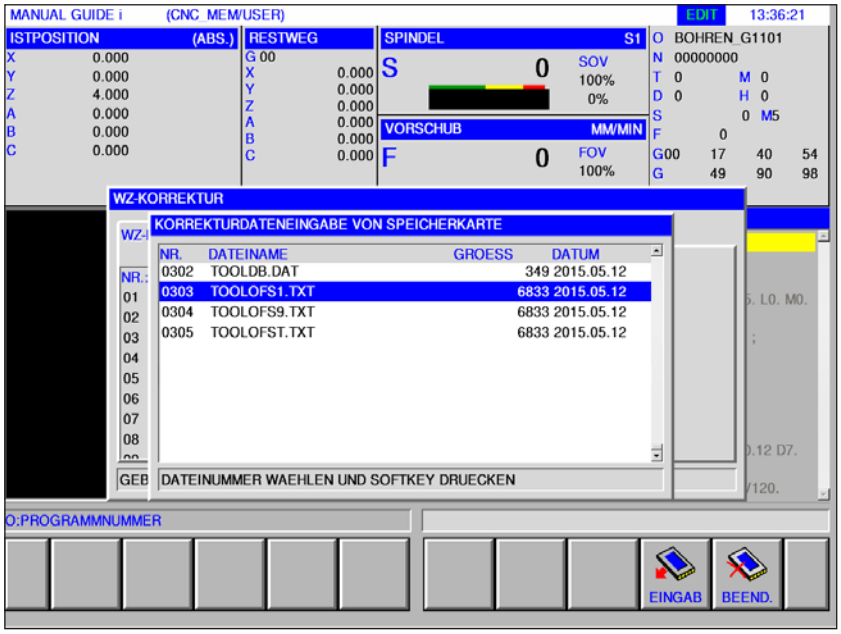
Der Pfad zum Speichern und Lesen der Daten wird in der EMConfig unter dem Punkt "Austauschverzeichnis" festgelegt.

- Für Datenausgabe Softkey drücken



Die Daten für die Werkzeug Korrektur werden standardmäßig in der Datei TOOLOFST.TXT gespeichert.
Der Dateiname kann unter Einhaltung folgender Einschränkungen geändert werden:
Es dürfen maximal 8 Zeichen und keine Sonderzeichen verwendet werden.
Die Werkzeugdaten werden in der Datei TOOLDB.DAT abgelegt.

- Für Dateneingabe Softkey drücken



Die gewünschte Datei anwählen und mit "EINGAB" öffnen.

Werkzeug messen manuell

Ankratzmethode

Das Werkstück ist so im Arbeitsraum einzuspannen, dass der Messpunkt am Werkstück mit dem Werkzeugaufnahmebezugspunkt und mit allen zu vermessenden Werkzeugen erreicht werden kann.

Der Werkzeugaufnahmebezugspunkt für die EMCO Concept Mill 105 liegt am Referenzwerkzeug, welches vorher gespannt sein muss.

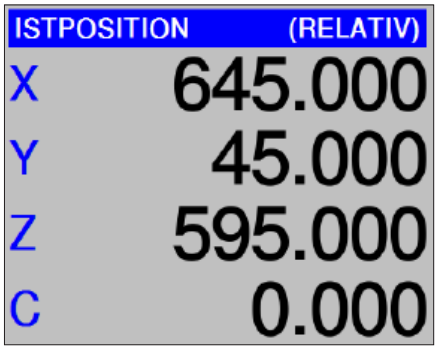
Wird anstatt des Referenzwerkzeugs eine mechanische Messdose verwendet, so ist diese am Maschinentisch zu montieren.

1 Betriebsart "JOG" anwählen.

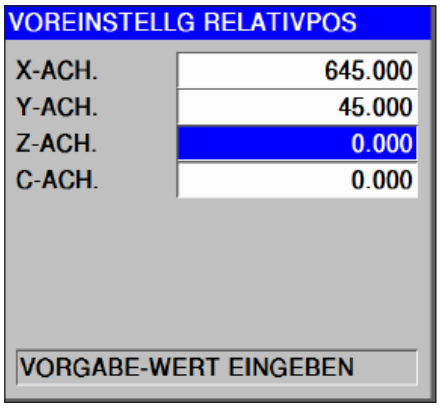
2 Wird keine Messdose verwendet, dann legen Sie ein dünnes Blatt Papier zwischen Werkstück und Frässpindel ein.

Fahren Sie mit dem Werkzeugaufnahmebezugspunkt bei stehender Spindel an das Werkstück heran.
Den Vorschub auf 1% reduzieren, sodass sich das eingelegte Blatt Papier gerade noch bewegen lässt.

3 Bei Verwendung einer Messdose mit dem Werkzeugaufnahmbezugspunkt an diese heranfahren.



4 Softkey "ISTPOS" drücken um die Relativkoordinaten anzuzeigen.

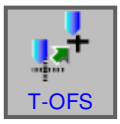


5 Softkey "VOREIN" drücken und in der Z-Achse den Wert 0 eintragen.

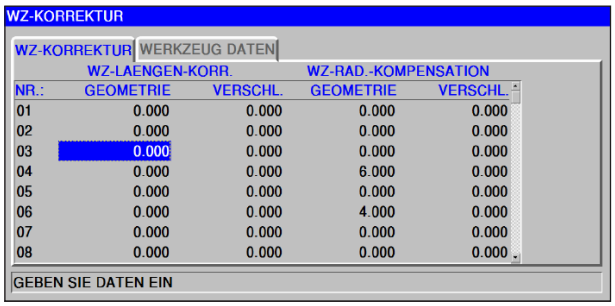
6 Änderungen mit dem Softkey "ANDERN" übernehmen.

7 Das zu vermessende Werkstück einschwenken.

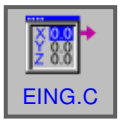
8 Das Werkzeug am Werkstück oder an der Messdose ankratzen.



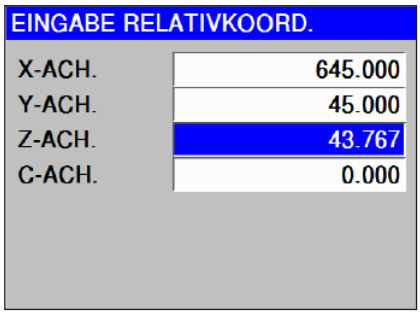
9 Softkey drücken.



10Den Cursor auf die richtige Werkzeugnummer stellen.

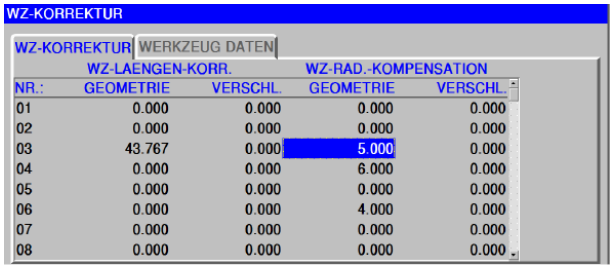


11 Softkey drücken.



12 Den Cursor auf Z-ACH. stellen.

13 Softkey "EINGAB" drücken. Das Werkzeug ist jetzt in Z vermessen.



14 Unter "WZ-Rad.-Kompensation" kann unter Geometrie der Werkzeugradius eingegeben werden.

G: Programmablauf

Vorbedingungen

Nullpunkte setzen

Die verwendeten Nullpunkte müssen vermessen und eingetragen sein.

Werkzeuge

Hinweis:
Während des Programmablaufes dürfen die Werkzeugdaten der verwendeten Werkzeuge nicht verändert werden.

Die verwendeten Werkzeuge müssen vermessen und eingetragen sein.
Die Werkzeuge müssen sich an den entsprechenden Positionen (T) im Werkzeugwechsler befinden.

Referenzpunkt

Der Referenzpunkt muss in allen Achsen angefahren sein.

Maschine

Die Maschine muss betriebsbereit sein.
Das Werkstück muss sicher gespannt sein.
Lose Teile (Spannschlüssel usw.) müssen aus dem Arbeitsraum entfernt sein, um Kollisionen zu vermeiden.
Die Maschinentüre muss zum Programmstart geschlossen sein.

Alarme

Es dürfen keine Alarme anstehen.

NC-Start

Damit der NC-Programmlauf gestartet werden kann, muss ein Fanuc Programm geöffnet sein. Der Dateiname des derzeit geöffneten Programmes ist in der Mitte des Simulationsfensters abgebildet.

NC-Reset

Mit dieser Taste wird der NC-Programmlauf abgebrochen und in den Ausgangszustand zurückgesetzt.

NC-Stop

Mit dieser Taste wird der NC-Programmlauf angehalten. Die Simulation kann mit dieser Taste"Cycle-Start" fortgesetzt werden.

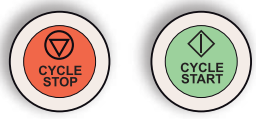
Programmstart, Programmhalt

- Öffnen Sie ein Programm zur Abarbeitung.

- Betriebsart "AUTO" anwählen.

- Programm öffnen.
- Dieser Softkey öffnet das angewählte Programm.

- Drücken Sie die Taste "Cycle-Start".



- Programm anhalten mit "Cycle-Stop", fortsetzen mit "Cycle-Start".

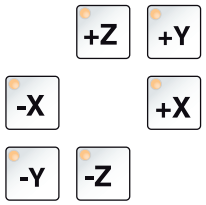
- Programm abbrechen mit "NC-Reset".

Repositionieren

Kommt es im Automatikbetrieb z.B. nach einem Werkzeugbruch zu einer Programmunterbrechung, so kann das Werkzeug im Handbetrieb von der Kontur weggefahren werden.
Um spätere Kollisionen zu vermeiden müssen die Achsen auf eine sichere Position verfahren werden.
Die Koordinaten der Unterbrechungsposition werden gespeichert.
Die im Handbetrieb verfahrenen Wegdifferenzen der Achsen werden im Istwertfenster angezeigt. Diese Wegdifferenz wird als "Repos-Verschiebung" bezeichnet.

Programmabarbeitung fortsetzen:

- Betriebsart REPOS wählen. Damit kann das Werkzeug wieder an die Kontur des Werkstückes herangefahren werden.



- Jede zu verfahrende Achse nacheinander anwählen und auf die Unterbrechungsposition verfahren.

- Mit "Cycle-Start" die Bearbeitung wieder im Automatikbetrieb fortsetzen.

Satzvorlauf

- Betriebsart "Edit" anwählen.

- Programm öffnen.

  Die entsprechende Programmzeile, von der aus das Programm begonnen werden soll, anwählen.

- Betriebsart "AUTO" anwählen.

- NC-Start Taste drücken.
  Es erscheint die folgende Meldung:
  "Start in der Mitte des Prog. (Start/Ref"

  NC Start zum Bestätigen nochmals drücken.

Vorsicht:
- Es werden alle Befehle, die vor der gewählten Zeile stehen, ignoriert.
- Das betrifft die Auswahl der Werkzeuge, Nullpunktverschiebungen, etc.

H: Alarme und Meldungen

Maschinenalarme 6000 - 7999

Diese Alarme werden von der Maschine ausgelöst.
Die Alarme sind unterschiedlich für die verschiedenen Maschinen.
Die Alarme 6000 - 6999 müssen normalerweise mit RESET quittiert werden. Die Alarme 7000 - 7999 sind Meldungen, die meistens wieder verschwinden, wenn die auslösende Situation behoben wurde.

PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155
Concept MILL 55 / 105 / 155

6000: NOT AUS
Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Gefahrensituation bereinigen und Not-Aus-Taste entriegeln. Der Referenzpunkt muss neu angefahren werden.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6005: ÜBERTEMPERATUR BREMSMODUL
Hauptantrieb wurde zu oft abgebremst, große Drehzahländerungen innerhalb kurzer Zeit. E4.2 aktiv

6006: BREMSWIDERSTAND ÜBERLASTET
siehe 6005

6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT
Achs- oder Hauptantriebsschütz bei ausgeschalteter Maschine nicht deaktiviert. Schütz ist hängen geblieben oder Kontaktfehler. E4.7 war beim Einschalten nicht aktiv.

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER
Sicherungen prüfen bzw. EMCO Kundendienst.

6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT
Fehler Schrittmotorsystem.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT
Die die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010.

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT
Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL
Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindeldrehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung). Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

I 2014-04

6019: SCHRAUBSTOCK ZEITÜBERSCHREITUNG
Der elektrische Schraubstock hat innerhalb von 30 Sekunden eine Endlage nicht erreicht.
Ansteuerung oder Spannmittelplatine defekt, Schraubstock klemmt, Endschalterberos einstellen.

6020: SCHRAUBSTOCK AUSGEFALLEN
Bei geschlossenem elektrischen Schraubstock ist das Signal "Spannmittel gespannt" der Spannmittelplatine ausgefallen.
Ansteuerung, Spannmittelplatine, Verkabelung defekt.

6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT
Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

6024: MASCHINENTÜR OFFEN
Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6027: TÜRENDSCHALTER DEFEKT
Der Türendschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG
Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt.
Türe, Druckluftversorgung und Endschalter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6030: KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt.
Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6040: WZW STAT. VERRIEGELUNGS-ÜBERW.
Nach WZW Vorgang Trommel durch Z-Achse runtergedrückt. Spindelposition falsch oder mechanischer Defekt. E4.3=0 im unteren Zustand

6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG
Werkzeugtrommel klemmt (Kollision?), Hauptantrieb nicht bereit, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6043-6046: WZW-TROMMEL POSITIONSÜBERWACHUNG
Positionierfehler Hauptantrieb, Fehler Positionsüberwachung (induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Trommelspiel), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Die Z-Achse könnte bei ausgeschalteter Maschine aus der Verzahnung gerutscht sein.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6047: WZW-TROMMEL NICHT VERRIEGELT
Werkzeugtrommel aus Verriegelungsposition verdreht, Induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.
Wenn die Werkzeugwendertrommel verdreht ist (kein Defekt), gehen Sie folgendermaßen vor:
Trommel händisch in Verriegelungsstellung bringen
Wechseln Sie in die Betriebsart MANUAL (JOG).
Legen Sie den Schlüsselschalter um.
Verfahren Sie den Z-Schlitten aufwärts, bis der Alarm nicht mehr angezeigt wird.

6048: TEILUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN
Teilapparat klemmt (Kollision), unzureichende Druckluftversorgung, Hardware defekt.
Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6049: VERRIEGELUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN
siehe 6048

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT
Ursache: Druckausfall Türautomatik.
Türautomatik steck mechanisch.
Endschalter für offene Endlage defekt.
Sicherheitsplatinen defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherungen defekt.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Service Türautomatik.

6069: KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN
Beim Öffnen der Klemmung fällt Druckschalter innerhalb 400ms nicht ab. Druckschalter defekt oder mechanisches Problem. E22.3

6070: DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT
Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem. E22.3

6071: RUNDACHSE NICHT BEREIT
Servo Ready Signal vom Frequenzumrichter fehlt. Übertemperatur Antrieb TANI oder Frequenzumrichter nicht betriebsbereit.

6072: SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT
Es wurde versucht, bei offenem Schraubstock oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Schraubstock blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Druckluftschalter defekt, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6073: TEILAPPARAT NICHT BEREIT
Ursache: Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
Spindelstart bei nicht verriegeltem Teilapparat.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat.
Teilapparat verriegeln.

6074: TEILAPPARAT-ZEITÜBERSCHREITUNG
Ursache: Teilapparat klemmt mechanisch.
Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
unzureichende Druckluftversorgung.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6075: M27 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT
Programmierte Werkzeugposition größer als 10.
Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.
Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7001: KEIN M6 PROGRAMMIERT
Für einen automatischen Werkzeugwechsel muss nach dem T-Wort auch ein M6 progammiert werden.

7007: VORSCHUB STOP!
Die Achsen wurden vom Robotik-interface gestoppt (Robotikeingang FEEDHOLD).

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN
Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten.

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN
Fahren Sie den Referenzpunkt (Z vor X vor Y) an.
Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen nur mit Schlüsselschalterposition "Handbetrieb" möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN
Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position "Handbetrieb".
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7020: SONDERBETRIEB AKTIV
Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschalten, der Schlüsselschalter ist in der Position "Handbetrieb" und die Zustimmtaste ist gedrückt.
Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür nicht geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.
Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmtaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmtaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN
Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.
Verfahrbewegungen sind nicht möglich.
Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im JOG-Betrieb. Meldung tritt nach Alarm 6040 auf.

7022: WERKZEUGWENDER INITIALISIEREN
siehe 7021

7023: WARTEZEIT HAUPTANTRIEB!
Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Der Druckschalter ist defekt oder verstopft.
NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch aus- und einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN
Der Hauptantrieb kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).
Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN
Jede Bewegung bzw. NC-Start ist gesperrt.
Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT
Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7050: KEIN TEIL GESPANNT!
Der Schraubstock ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm weder in der vorderen noch in der hinteren Endlage. NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Verfahren Sie den Schraubstock manuell auf eine gültige Endlage.

7051: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT!
Entweder ist der Teilapparat nach dem Einschalten der Maschine in einer undefinierten Lage oder das Verriegelungssignal nach einem Teilungsvorgang fehlt.
Teilungsvorgang auslösen, Verriegelungsbero kontrollieren bzw. einstellen.

7054: SCHRAUBSTOCK OFFEN !
Ursache: Schraubstock nicht gespannt.
Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6072 (Schraubstock nicht bereit).
Abhilfe: Schraubstock spannen.

7055: WERKZEUGSPANNSYSTEM ÖFFNEN
Wenn ein Wekzeug in der Hauptspindel eingespannt ist und die Steuerung nicht die dazugehörende T-Nummer kennt.
Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und " 1 " aus der Hauptspindel auswerfen.

7056: SETTINGDATEN FEHLERHAFT
Eine ungültige Werkzeugnummer ist in den Settingdaten gespeichert.
Settingdaten im Maschinenverzeichnis xxxxx.pls löschen

7057: WERKZEUGHALTER BELEGT
Das eingespannte Werkzeug kann nicht im Werkzeugwender abgelegt werden da die Position belegt ist.
Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und " 1 " aus der Hauptspindel auswerfen.

7058: ACHSEN FREIFAHREN
Die Position des Werkzeugwenderarmes beim Werkzeugwechsel kann nicht eindeutig definiert werden.
Maschinentüre öffnen, Werkzeugwendermagazin bis auf Anschlag zurückschieben. Im JOG-Mode den Fräskopf bis auf den Z-Ref.Schalter nach oben fahren und dann den Referenzpunkt anfahren.

7087: MOTORSCHUTZ HYDRAULIK SPANNSYSTEM AUSGELÖST!
Hydraulikmotor defekt, schwergängig, Schutzschalter falsch eingestellt.
Motor tauschen oder Schutzschalter überprüfen und gegebenenfalls tauschen

7090: SCHALTSCHRANK SCHLÜSSELSCHALTER AKTIV
Nur bei eingeschaltetem Schlüsselschalter kann die Schaltschranktür geöffnet werden ohne einen Alarm auszulösen.
Schlüsselschalter ausschalten.

7270: OFFSETABGLEICH AKTIV
Nur bei PC-MILL 105
Offsetabgleich wird durch folgende Bediensequenz ausgelöst.
- Referenzpunkt nicht aktiv
- Maschine im Referenzmodus
- Schlüsselschalter auf Handbetrieb
- Tasten STRG (oder CTRL) und gleichzeitig 4 drücken

Dies muss durchgeführt werden, wenn vor dem Werkzeugwechselvorgang die Spindelpositionierung nicht fertig ausgeführt wird (Toleranzfenster zu groß)

7271: ABGLEICH BEENDET, DATEN GESICHERT
siehe 7270

PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155
Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 / 250 / 260
Concept MILL 250
EMCOMAT E160
EMCOMAT E200
EMCOMILL C40
EMCOMAT FB-450 / FB-600

6000: NOT AUS
Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Der Referenzpunkt geht verloren, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Bereinigen Sie die Gefahrensituation und entriegeln Sie die Not-Aus-Taste.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER
Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6005: K2 ODER K3 NICHT ABGEFALLEN
Maschine ein-ausschalten,Sicherheitsplatine defekt.

6006 NOT AUS RELAIS K1 NICHT ABGEFALLEN
Maschine ein-ausschalten,Sicherheitsplatine defekt

6007 VERSORGUNGSSCHÜTZE NICHT ABGEFALLEN

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER
Die SPS-CAN-Busplatine wird von der Steuerung nicht erkannt.
Überprüfen des Schnittstellenkabels, Spannungsversorgung der CAN-Platine.

6009: AUSGABEMODUL NICHT DURCHGESCHALTET

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT
Die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB C-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT
Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschalten.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL
Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindeldrehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).
Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschalten.

6015: KEINE AWZ-SPINDELDREHZAHL
siehe 6014

6016: AWZ-SIGNAL EINGEKUPPELT FEHLT

6017: AWZ-SIGNAL AUSGEKUPPELT FEHLT
Beim kuppelbaren Werkzeugwender wird die Stellung des Ein-Auskuppelmagneten mit zwei Beros überwacht. Damit der Werkzeugwender weiterschwenken kann muss sichergestellt sein, dass die Kupplung in hinterer Endlage ist. Ebenso muss bei Betrieb mit angetriebenen Werkzeugen die Kupplung sicher in vorderer Endlage sein.
Verkabelung, Magnet, Endlagenberos überprüfen und einstellen.

6018: AS SIGNALE, K4 ODER K5 NICHT ABGEFALLEN
Maschine ein-ausschalten,Sicherheitsplatine defekt.

6019: NETZEINSPEISE-MODUL NICHT BETRIEBSBEREIT
Maschine ein-ausschalten,Netzeinspeisemodul, Achssteller defekt 6020 AWZ-Antrieb Störung Maschine ein-ausschalten,Achssteller defekt.

6021: ZANGE ZEITÜBERWACHUNG
Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT
Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird, obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

6023: ZANGE DRUCKÜBERWACHUNG
Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

6024: MASCHINENTÜR OFFEN
Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

6025: RÄDERDECKEL OFFEN
Der Räderdeckel wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Schließen Sie den Deckel, um fortzusetzen.

6026: MOTORSCHUTZ KÜHLMITTELPUMPE AUSGELÖST

6027: TÜRENDSCHALTER DEFEKT
Der Türendschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG
Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt.
Türe, Druckluftversorgung und Endschalter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6029: PINOLE ZEITÜBERSCHREITUNG
Wenn die Pinole nicht innerhalb von 10 Sekunden eine Endlage erreicht.
Ansteuerung, Endschalterberos einstellen, oder Pinole klemmt.

6030: KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt.
Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6031: PINOLE AUSGEFALLEN

6032: WZW-SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG VW
siehe 6041.

6033: WZW-SYNC-IMPULS FEHLERHAFT
Hardware defekt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6037: FUTTER ZEITÜBERSCHREITUNG
Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

6039: FUTTER DRUCKÜBERWACHUNG
Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

6040: WZW-STATISCHE VERRIEGELUNGS-ÜBERWACHUNG
Der Werkzeugwender ist in keiner verriegelten Position, Werkzeugwender-Geberplatine defekt, Verkabelung defekt, Sicherung defekt.
Schwenken Sie den Werkzeugwender mit der Werkzeugwendertaste, überprüfen Sie die Sicherungen oder EMCO Kundendienst verständigen.

6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW
Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6042: THERMISCHE STÖRUNG WZW
Werkzeugwendermotor zu heiß.
Mit dem Werkzeugwender dürfen max. 14 Schwenkvorgänge pro Minute durchgeführt werden.

6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW
Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6044: BREMSWIDERSTAND - HAUPTANTRIEB ÜBERLASTET
Anzahl der Drehzahländerungen im Programm reduzieren.

6045: WZW-SYNC-IMPULS FEHLT
Hardware defekt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6046: WZW-ENCODER DEFEKT
Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6048: FUTTER NICHT BEREIT
Es wurde versucht, bei offenem Futter oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Futter blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6049: ZANGE NICHT BEREIT
siehe 6048.

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Bei M25 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6055: KEIN TEIL GESPANNT
Dieser Alarm tritt auf, wenn bei bereits drehender Hauptspindel das Spannmittel oder die Pinole eine Endlage erreichen.
Das Werkstück wurde aus dem Spannmittel geschleudert oder von der Pinole in das Spannmittel gedrückt. Spannmitteleinstellungen, Spannkräfte kontrollieren, Schnittwerte ändern.

6056: PINOLE NICHT BEREIT
Es wurde versucht, bei undefinierter Pinolenposition die Spindel zu starten, eine Achse zu bewegen oder den Werkzeugwender zu bewegen.
Pinole blockiert mechanisch (Kollision?), Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Magnetschalter defekt.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6057: M20/M21 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL
Bei M20/M21 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6058: M25/M26 BEI AUSGEFAHRENER PINOLE
Um das Spannmittel in einem NC-Programm mit M25 oder M26 zu betätigen, muss sich die Pinole inder hinteren Endlage befinden.

6059: C-ACHSE SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG
C-Achse schwenkt innerhalb von 4 Sekunden nicht ein.
Grund: zu wenig Luftdruck, bzw. Mechanik verklemmt.

6060: C-ACHSE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG
Beim Einschwenken der C-Achse spricht der Endschalter nicht an.
Pneumatik, Mechanik und Endschalter überprüfen.

6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT
Die Türe steckt mechanisch (Kollision?), unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt, Sicherung defekt.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6065: STÖRUNG LADEMAGAZIN
Lader nicht bereit.
Überprüfen Sie, ob der Lader eingeschaltet, richtig angeschlossen und betriebsbereit ist, bzw. Lader deaktivieren (WinConfig).

6066: STÖRUNG SPANNMITTEL
Keine Druckluft am Spannmittel
Pneumatik und Lage der Spannmittelberos überprüfen.

6067: KEINE DRUCKLUFT
Druckluft einschalten, Druckschaltereinstellung kontrollieren.

6068: HAUPTMOTOR ÜBERTEMPERATUR

6070: ENDSCHALTER PINOLE ANGEFAHREN
Ursache: Die Achse ist auf die Pinole aufgefahren.
Abhilfe: Schlitten wieder von der Pinole wegfahren.

6071: ENDSCHALTER X-ACHSE ANGEFAHREN
Ursache: Die Achse ist an den Endschalter angefahren.
Abhilfe: Die Achse wieder vom Endschalter wegfahren.

6072: ENDSCHALTER Z-ACHSE ANGEFAHREN
siehe 6071

6073: FUTTERSCHUTZ OFFEN
Ursache: Der Futterschutz ist geöffnet.
Abhilfe: Schließen Sie den Futterschutz.

6074: KEINE RÜCKMELDUNG VON USB-SPS
Maschine ein-ausschalten, Verkabelung kontrollieren, USB Platine defekt.

6075: ACHSENDSCHALTER AUSGELÖST
siehe 6071

6077 SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT
Ursache: Druckverlust im Spannsystem.
Abhilfe: Druckluft und Luftleitungen kontrollieren.

6078 SCHUTZSCHALTER WERKZEUGMAGAZIN AUSGELÖST
Ursache: Schwenkintervalle zu kurz.
Abhilfe: Schwenkintervalle erhöhen.

6079 SCHUTZSCHALTER WERKZEUGWECHSLER AUSGELÖST
siehe 6068

6080 DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT
Ursache: Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem.
Abhilfe: Druckluft überprüfen.

6081 KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN
siehe 6080

6082 STÖRUNG AS/SIGNAL
Ursache: Active Safety-Signal X/Y-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6083 STÖRUNG AS/SIGNAL
Ursache: Active Safety-Signal Hauptspindel/Z-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6084 STÖRUNG AS/SIGNAL UE-MODUL
Ursache: Active Safety-Signal Ungeregelte Einspeisung-Modul fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6085 N=0 RELAIS NICHT ABGEFALLEN
Ursache: Drehzahl-Null-Relais nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Relais tauschen).

6086 UNTERSCHIEDLICHE TÜR-SIGNALE VON PIC UND SPS
Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6087 ANTRIEB A-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010

6088 SCHUTZSCHALTER TÜRSTEUERGERÄT AUSGELÖST
Ursache: Überlast Türantrieb.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Motor, Antrieb tauschen).

6089 ANTRIEB B-ACHSE NICHT BEREIT
siehe 6010

6090 SPÄNEFÖRDERERSCHÜTZ NICHT ABGEFALLEN
Ursache: Späneförderschütz nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Schütz tauschen).

6091 TÜRAUTOMATIKSCHÜTZ NICHT ABGEFALLEN
Ursache: Türautomatikschütz nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Schütz tauschen).

6092 NOT AUS EXTERN

6093 STÖRUNG AS-SIGNAL A-ACHSE
Ursache: Active Safety-Signal A-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6095 ÜBERTEMPERATUR SCHALTSCHRANK
Ursache: Temperaturüberwachung angesprochen.
Abhilfe: Schaltschrankfilter und -Lüfter überprüfen, Auslösetemperatur erhöhen, Maschine aus- und einschalten.

6096 SCHALTSCHRANKTÜR OFFEN
Ursache: Schaltschranktür ohne Schlüsselschalterfreigabe geöffnet.
Abhilfe: Schaltschranktür schließen, Maschine aus- und einschalten.

6900 USBSPS nicht verfügbar
Ursache: USB-Kommunikation mit der Sicherheitsplatine konnte nicht hergestellt werden.
Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6901 Fehler Not-Aus-Relais
Ursache: USBSPS NOT-AUS Relais Defekt.
Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6902 Fehler Stillstandsüberwachung X
Ursache: Unerlaubte Bewegung der X-Achse im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6903 Fehler Stillstandsüberwachung Z
Ursache: Unerlaubte Bewegung der Z-Achse im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6904 Fehler Alive-Schaltung SPS
Ursache: Fehler in Verbindung (Watchdog) von Sicherheitsplatine mit SPS.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6906 Fehler Überdrehzahl Spindel
Ursache: Die Hauptspindeldrehzahl überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6907 Fehler Impulsfreigabe ER-Modul
Ursache: ACC-SPS hat das Einspeise-Rückspeise-Modul nicht abgeschaltet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6908 Fehler Stillstandsüberwachung Hauptspindel
Ursache: Unerwartetes Anlaufen der Hauptspindel im Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6909 Fehler Reglerfreigabe ohne Spindel Start
Ursache: Die Reglerfreigabe der Hauptspindel wurde von der ACC-SPS ohne gedrückter Spindel-Start-Taste gegeben.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6910 Fehler Stillstandsüberwachung Y

Ursache: Unerlaubte Bewegung der Y-Achse im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6911 Fehler Stillstandsüberwachung Achsen

Ursache: Unerlaubte Bewegung der Achse im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6912 Fehler Achsen Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Der Vorschub der Achsen überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6913 Fehler X Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Vorschub der X-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6914 Fehler Y Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Vorschub der Y-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6915 Fehler Z Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Vorschub der Z-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6916 FEHLER X-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der X-Achse liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6917 FEHLER Y-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der Y-Achse liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6918 FEHLER Z-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der Z-Achse liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6919 SPINDEL-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der Hauptspindel liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6920 X-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"

Ursache: Die Richtungsumkehr der X-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad . Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6921 Y-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"

Ursache: Die Richtungsumkehr der Y-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad . Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6922 Z-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"

Ursache: Die Richtungsumkehr der Z-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad . Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6923 UNTERSCHIEDLICHE TÜR-SIGNALE VON PIC UND SPS

Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6924 FEHLER IMPULSFREIGABE HAUPTSPINDEL

Ursache: Die Impulsfreigabe am Hauptspindelsteller wurde durch die USBSPS unterbrochen, da die PLC diese nicht rechtzeitig abschaltete.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6925 FEHLER NETZSCHÜTZ!

Ursache: Netzschütz fällt im aktuellen Betriebszustand nicht ab, oder zieht nicht an.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6926 FEHLER MOTORSCHÜTZ!

Ursache: Motorschütz fällt im aktuellen Betriebszustand nicht ab.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6927 FEHLER NOT-AUS AKTIV!

Ursache: Not-Aus-Taste wurde gedrückt.

Abhilfe: Maschine neu initialisieren.

6928 FEHLER STILLSTANDSÜBERWACHUNG WERKZEUGWENDER

Ursache: Unerlaubte Bewegung des Werkzeugwenders im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6929 FEHLER ZUHALTUNG/VERRIEGELUNG MASCHINENTÜRE

Ursache: Zustand der Türverriegelung nicht plausibel oder Türzuhaltung nicht funktionsfähig.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6930 FEHLER PLAUSIBILITÄT HAUPTSPINDEL BEROS

Ursache: Signal der Hauptspindelberos unterschiedlich.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6931 FEHLER PLAUSIBILITÄT QUICK-STOPP-FUNKTION HAUPTANTRIEB

Ursache: Hauptantriebssteller bestätigt im aktuellen Betriebszustand die Schnellhalt-Funktion nicht.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6999 USB-ERWEITERUNG FÜR ROBOTIK NICHT VERFÜGBAR

Ursache: Die USB-Erweiterung für Robotik kann vom ACC nicht angesprochen werden.

Abhilfe: Kontaktieren Sie EMCO.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT

Programmierte Werkzeugposition größer als 8.
Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.
Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7007: VORSCHUB STOP

Im Robotik-Betrieb liegt ein HIGH Signal am Eingang E3.7. Vorschub Stop ist aktiv, bis ein LOW Signal am Eingang E3.7 anliegt.

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten (ein Schmierimpuls wird ausgelöst)

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN

Fahren Sie den Referenzpunkt an.
Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen der Vorschubachsen nur mit Schlüsselschalterposition "Handbetrieb" möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position "Handbetrieb".
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7019: STÖRUNG PNEUMATIKÖLER
Pneumatiköl nachfüllen

7020: SONDERBETRIEB AKTIV
Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschalten, der Schlüsselschalter ist in der Position "Handbetrieb" und die Zustimmtaste ist gedrückt.
Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.
Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmtaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmtaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN
Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.
Spindelstart und NC Start sind nicht möglich.
Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im RESET-Zustand der Steuerung.

7022: AUFFANGSCHALENÜBERWACHUNG
Zeitüberschreitung der Schwenkbewegung.
Kontrollieren Sie die Pneumatik, bzw. ob die Mechanik verklemmt ist (evtl. Werkstück eingeklemmt).

7023: DRUCKSCHALTER EINSTELLEN !
Während dem Öffnen und Schließen des Spannmittels muss der Druckschalter einmal aus/einschalten.
Druckschalter einstellen, ab PLC-Version 3.10 gibt es diesen Alarm nicht mehr.

7024: SPANNMITTELBERO EINSTELLEN !
Bei offenem Spannmittel und aktiver Endlagenüberwachung muss der jeweilige Bero die Geöffnet-Stellung rückmelden.
Spannmittelbero überprüfen und einstellen, Verkabelung überpüfen.

7025 WARTEZEIT HAUPTANTRIEB !
Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

7026 MOTORSCHUTZ HAUPTMOTORLÜFTER AUSGELÖST!

7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Der Druckschalter ist defekt oder verstopft.
NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch aus- und einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT
Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.
NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN
Der Hauptantrieb kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).
Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7041: RÄDERDECKEL OFFEN
Die Hauptspindel kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden.
Schließen Sie den Räderdeckel, um ein CNC-Programm zu starten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN
Jede Bewegung im Arbeitsraum ist gesperrt.
Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT
Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7048: FUTTER OFFEN
Diese Meldung zeigt an, dass das Futter nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7049: FUTTER - KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7050: ZANGE OFFEN
Diese Meldung zeigt an, dass die Zange nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7051: ZANGE - KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7052: PINOLE IN ZWISCHENSTELLUNG
Die Pinole ist in keiner definierten Position.
Alle Achsbewegungen, die Spindel und der Werkzeugwender sind gesperrt.
Verfahren Sie die Pinole in die hintere Endlage oder spannen Sie ein Werkstück mit der Pinole.

7053: PINOLE - KEIN TEIL GESPANNT
Die Pinole ist bis auf die vordere Endlage verfahren.
Um weiterzuarbeiten müssen Sie die Pinole zuerst ganz zurück in die hintere Endlage verfahren.

7054: SPANNMITTEL - KEIN TEIL GESPANNT
Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7055: SPANNMITTEL OFFEN
Diese Meldung zeigt an, dass das Spannmittel nicht im Spannzustand ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7060: ENDSCHALTER PINOLE FREIFAHREN!
Die Achse ist auf die Pinole aufgefahren. Den Schlitten wieder von der Pinole wegfahren.

7061: ENDSCHALTER X-ACHSE FREIFAHREN !
Die Achse ist an den Endschalter angefahren. Die Achse wieder vom Endschalter wegfahren.

7062: ENDSCHALTER Z-ACHSE FREIFAHREN !
siehe 7061

7063: ÖLSTAND ZENTRALSCHMIERUNG !
Zu geringer Ölstand in der Zentralschmierung. Öl laut Wartungsanleitung der Maschine nachfüllen.

7064: FUTTERSCHUTZ OFFEN !
Der Futterschutz ist geöffnet. Schließen Sie den Futterschutz.

7065: MOTORSCHUTZ KÜHLMITTELPUMPE AUSGELÖST !
Die Kühlmittelpumpe ist überhitzt. Kontrollieren Sie die Kühlmittelpumpe auf Leichtgängigkeit, Verschmutzung. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Kühlflüssigkeit in der Kühlmitteleinrichtung befindet.

7066: WERKZEUG BESTÄTIGEN !
Drücken Sie nach einem Werkzeugwechsel die Taste T zum Bestätigen des Werkzeugwechsels.

7067: HANDBETRIEB
Der Schlüsselschalter Sonderbetrieb befindet sich in der Stellung Einrichten (Hand).

7068: X-HANDRAD IN EINGRIFF
Das Sicherheitshandrad ist für eine manuelle Verfahrbewegung eingerastet. Das Einrasten des Sicherheitshandrades wird durch berührungslose Schalter überwacht. Bei eingerastetem Handrad kann der Achsenvorschub nicht eingeschaltet werden. Zum automatischen Abarbeiten eines Programmes muss der Eingriff des Handrades wieder gelöst werden.

7069: Y-HANDRAD IN EINGRIFF
siehe 7068

7070: Z-HANDRAD IN EINGRIFF
siehe 7068

7071: WERKZEUGWECHSEL VERTIKAL !
Die Abdeckung für das manuelle Spannen des Werkzeughalters wird durch einen Schalter überwacht. Der Schalter meldet einen nicht abgenommenen Aufsteckschlüssel oder eine offen gelassene Abdeckung. Entfernen Sie nach dem Werkzeugspannen den Aufsteckschlüssel undschließen Sie die Abdeckung.

7072: WERKZEUGWECHSEL HORIZONTAL !
Der Drehknopf für das manuelle Spannen des Werkzeuges auf die Horizontalspindel wird durch einen Schalter überwacht. Der Schalter meldet einen festgezogenen Drehknopf. Die Spindel wird gesperrt. Lösen Sie nach dem Werkzeugspannen den Drehknopf.

7073: ENDSCHALTER Y-ACHSE FREIFAHREN !
siehe 7061

7074: WERKZEUG WECHSELN !
Programmiertes Werkzeug einspannen.

7076: FRÄSKOPF SCHWENKEINRICHTUNG VERRIEGELN !
Der Fräskopf ist nicht ganz ausgeschwenkt. Den Fräskopf mechanisch fixieren (Endschalter muss betätigt werden).

7077: WERKZEUGWENDER EINSTELLEN !
Keine gültigen Maschinendaten für Werkzeugwechsel vorhanden. Kontaktieren Sie EMCO.

7078: WERKZEUGKÖCHER NICHT ZURÜCKGESCHWENKT !
Abbruch während des Werkzeugwechsel. Werkzeugköcher im Einrichtbetrieb zurückschwenken.

7079: WERKZEUGWECHSELARM NICHT IN GRUNDSTELLUNG !
siehe 7079

7080: WERKZEUG NICHT RICHTIG EINGESPANNT !
Der Kegel des Werkzeugs befindet sich außerhalb der Toleranz. Das Werkzeug ist um 180° verdreht eingespannt. Der Bero Werkzeugspannung ist verstellt. Werkzeug kontrollieren und neu einspannen. Tritt das Problem bei mehreren Werkzeugen auf, kontaktieren Sie EMCO.

7082: SCHUTZSCHALTER SPÄNEFÖRDERER AUSGELÖST !
Der Späneförderer ist überlastet. Das Förderband auf Leichtgängigkeit kontrollieren und eingeklemmte Späne entfernen.

7083: MAGAZINIEREN AKTIV !
Ein Werkzeug wurde bei der nicht chaotischen Werkzeugverwaltung aus der Hauptspindel entnommen. Die Werkzeugtrommel aufmagazinieren.

7084: SCHRAUBSTOCK OFFEN !
Der Schraubstock ist nicht gespannt. Den Schraubstock spannen.

7085 RUNDACHSE A AUF 0° FAHREN !
Ursache: Herunterfahren des machine operating controllers (MOC) geht erst wenn die A-Rundachse auf 0° steht.
Muss vor jedem Ausschalten der Maschine bei vorhandener 4.5. Rundachse gemacht werden.
Abhilfe: Rundachse A auf 0° fahren.

7088 ÜBERTEMPERATUR SCHALTSCHRANK
Ursache: Temperaturüberwachung angesprochen.
Abhilfe: Schaltschrankfilter und -Lüfter überprüfen, Auslösetemperatur erhöhen.

7089 SCHALTSCHRANKTÜR OFFEN
Ursache: Schaltschranktür offen.
Abhilfe: Schaltschranktür schließen.

7900 NOT-AUS INITIALISIEREN!
Ursache: Die Not-Aus-Taste muss initialisiert werden.
Abhilfe: Not-Aus-Taste drücken und wieder herausziehen.

7901 MASCHINENTÜRE INITIALISIEREN!
Ursache: Die Maschinentüre muss initialisiert werden.
Abhilfe: Maschinentüre öffnen und wieder schließen.

Eingabegerätealarme 1700 - 1899

Diese Alarme und Meldungen werden von der Steuerungstastatur ausgelöst.

1701 Fehler in RS232
Ursache: Einstellungen der seriellen Schnittstelle sind ungültig oder die Verbindung mit der seriellen Tastatur wurde unterbrochen.
Abhilfe: Einstellungen der seriellen Schnittstelle überprüfen bzw. Tastatur aus-/einschalten und Kabelverbindung kontrollieren.

1703 Ext. Keyboard nicht verfügbar
Ursache: Verbindung mit der externen Tastatur kann nicht hergestellt werden.
Abhilfe: Einstellungen der externen Tastatur überprüfen bzw. Kabelverbindung kontrollieren.

1704 Ext. Keyboard: Checksummenfehler
Ursache: Fehler bei der Übertragung
Abhilfe: Die Verbindung zur Tastatur wird automatisch wiederhergestellt. Sollte dies fehlschlagen, Keyboard aus-/einschalten.

1705 Ext. Keyboard: Allg. Fehler
Ursache: Die angeschlossene Tastatur meldete einen Fehler.
Abhilfe: Tastatur aus- und wieder anstecken. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

1706 Allgemeiner USB-Fehler
Ursache: Fehler in der USB-Kommunikation
Abhilfe: Tastatur aus- und wieder anstecken. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

1707 Ext. Keyboard: keine LEDs
Ursache: Fehlerhaftes LED-Kommando wurde an die Tastatur gesandt.
Abhilfe: EMCO-Service kontaktieren.

1708 Ext. Keyboard: unbek. Kommando
Ursache: Unbekanntes Kommando wurde an die Tastatur gesandt.
Abhilfe: EMCO-Service kontaktieren.

1710 Easy2control wurde nicht korrekt installiert!
Ursache: Fehlerhafte Installation von Easy2control
Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1711 Fehlerhafte Initialisierung der Easy-2control!
Ursache: Konfigurationsdatei onscreen.ini für Easy-2control fehlt.
Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1712 USB-Dongle für Easy2control nicht gefunden!
Ursache: USB-Dongle für Easy2control ist nicht angeschlossen. Easy2control wird zwar angezeigt, lässt sich aber nicht bedienen.
Abhilfe: USB-Dongle für Easy2control anschließen

1801 Tastaturzuordnungstab. fehlt
Ursache: Die Datei mit der Tastenzuordnung konnte nicht gefunden werden.
Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1802 Verbindung zum Keyboard verloren
Ursache: Verbindung zur seriellen Tastatur wurde unterbrochen.
Abhilfe: Keyboard aus-/einschalten und Kabelverbindung kontrollieren.

Achscontrolleralarme 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

8000 Fataler Fehler AC

8100 Fataler Initialisierungsfehler AC
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler
siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden
Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).
Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht
siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler
siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)
siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM
siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt
siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler
siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)
siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC
siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich
Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.
Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm System freie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

8120 PC Interrupt nicht freigebbar
siehe 8119

8121 Ungültiges Kommando an PC-COM
Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt
Abhilfe: Kabel überprüfen (anschrauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Mailbox voll
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.
Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange
Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.
Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenauigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher
Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung
siehe 8128.

8000 Fataler Fehler AC

8100 Fataler Initialisierungsfehler AC
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler
siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC
siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden
Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).
Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht
siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte
siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler
siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)
siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM
siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt
siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler
siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)
siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC
siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich
Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.
Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm System freie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

8120 PC Interrupt nicht freigebbar
siehe 8119

8121 Ungültiges Kommando an PC-COM
Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt
Abhilfe: Kabel überprüfen (anschrauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Mailbox voll
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.
Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange
Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.
Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenauigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC
Ursache: Zuwenig RAM-Speicher
Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung
siehe 8128.

8130 Interner Init-Fehler AC
siehe 8128.

8131 Interner Init-Fehler AC
siehe 8128.

8132 Achse von mehreren Kanälen belegt
siehe 8128.

8133 Zuwenig NC Satzspeicher AC (IPO)
siehe 8128.

8134 Zuviele Mittelpunkte für Kreis
siehe 8128.

8135 Zuwenig Mittelpunkte für Kreis
siehe 8128.

8136 Kreisradius zu klein
siehe 8128.

8137 Ungültige Helixachse
Ursache: Falsche Achse für Helix. Die Achskombination von Kreisachsen und Linearachse stimmt nicht.
Abhilfe: Programm korrigieren.

8140 Maschine (ACIF) meldet sich nicht
Ursache: Maschine nicht eingeschaltet oder angeschlossen.
Abhilfe: Maschine einschalten bzw. anschließen.

8141 Interner PC-COM Fehler
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

8142 Programmierfehler ACIF
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

8143 ACIF Programmpaketquittung fehlt
siehe 8142.

8144 ACIF Hochlauffehler
siehe 8142.

8145 Fataler Initdatenfehler(acif.hex)
siehe 8142.

8146 Achse mehrfach angefordert
siehe 8142.

8147 Ungültiger PC-COM Zustand (DPRAM)
siehe 8142.

8148 Ungültiges PC-COM Kommando (KNr)
siehe 8142.

8149 Ungültiges PC-COM Kommando (Len)
siehe 8142.

8150 Fataler ACIF Fehler
siehe 8142.

8151 AC Init Fehler (RPF Datei fehlt)
siehe 8142.

8152 AC Init Fehler (RPF Datei Format)
siehe 8142.

8153 FPGA Programmiertimeout am ACIF
siehe 8142.

8154 Ungültiges Kommando an PC-COM
siehe 8142.

8155 Ungültige FPGA Prog.-Paketquittung
siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler auf ACIF-Platine (EMCO Service verständigen).

8156 Syncsuche mehr als 1.5 Umdrehungen
siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8157 Datenaufzeichnung fertig
siehe 8142.

8158 Berobreite (Referenzieren) zu groß
siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8159 Funktion nicht implementiert
Bedeutung: Diese Funktion kann im Normalbetrieb nicht ausgeführt werden.

8160 Drehüberwachung Achse 3..7
Ursache: Achse dreht durch bzw. Schlitten blockiert, die Achssynchronisation wurde verloren
Abhilfe: Referenzpunkt anfahren.

8161 DAU Begrenzung X, Achse außer Tritt
Schrittverlust des Schrittmotors. Ursachen:
- Achse mechanisch blockiert
- Achsriemen defekt
- Beroabstand zu groß (>0,3mm) oder Bero defekt
- Schrittmotor defekt

8162 DAU Begrenzung Y, Achse außer Tritt
siehe 8161

8163 DAU Begrenzung Z, Achse außer Tritt
siehe 8161

8164 Softwaerendschalter Max Achse 3..7
Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs
Abhilfe: Achse zurückfahren

8168 Softwaerendschalter Min Achse 3..7
Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs
Abhilfe: Achse zurückfahren

8172 Kommunikationsfehler zur Maschine
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden. Verbindung PC-Maschine prüfen, ev. Störquellen beseitigen.

8173 INC Befehl bei laufendem Programm
Abhilfe: Programm mit NC-Stop oder Reset anhalten. Achse verfahren

8174 INC Befehl nicht erlaubt
Ursache: Achse ist zur Zeit in Bewegung
Abhilfe: Warten bis Achse steht und danach Achse verfahren.

8175 Öffnen der MSD Datei nicht möglich
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8176 Öffnen der PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8177 Lesen von PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8178 Schreiben auf PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8179 Öffnen der ACS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8180 Lesen von ACS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8181 Schreiben auf ACS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8183 Getriebestufe zu groß
Ursache: Gewählte Getriebestufe an Maschine nicht erlaubt

8184 Ungültiges Interpolationskommando

8185 Verbotene MSD Datenänderung
siehe 8175.

8186 Öffnen der MSD Datei nicht mögl.
siehe 8175.

8187 PLC Programm fehlerhaft
siehe 8175.

8188 Fehlerhaftes Getriebestufenkomm.
siehe 8175.

8189 Fehlerhafte OB-AC Kanalzuordnung
siehe 8175.

8190 Ungültiger Kanal in Kommando
siehe 8175.

8191 Falsche Jog Vorschubseinheit
Ursache: Maschine unterstützt Umdrehungsvorschub im JOG Betrieb nicht
Abhilfe: Softwareupdate bei EMCO anfordern

8192 Ungültige Achse verwendet
siehe 8175.

8193 Fataler SPS Fehler
siehe 8175.

8194 Gewinde ohne Start-Zieldifferenz
Ursache: Programmierte. Zielkoordinaten sind mit Startkoordinaten identisch
Abhilfe: Zielkoordinaten korrigieren

8195 Keine Gewindesteig. in führ. Achse
Abhilfe: Gewindesteigung programmieren

8196 Zu viele Achsen für Gewinde
Abhilfe: max. 2 Achsen für Gewinde programmieren.

8197 Gewindeweg zu kurz
Ursache: Gewindelänge zu kurz.
Beim Übergang von einem Gewinde auf ein anderes muss die Länge des zweiten Gewindes ausreichen, um ein korrektes Gewinde zu drehen.
Abhilfe: Zweites Gewindes verlängern oder durch Geradenstück (G1) ersetzen.

8198 Interner Fehler (zu viele Gewinde)
siehe 8175.

8199 Interner Fehler (Gewindezustand)
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8200 Gewinde ohne laufende Spindel
Abhilfe: Spindel einschalten

8201 Interner Gewindefehler(IPO)
siehe 8199.

8202 Interner Gewindefehler(IPO)
siehe 8199.

8203 Fataler AC Fehler (0-Ptr IPO)
siehe 8199.

8204 Fataler Init Fehler: PLC/IPO läuft
siehe 8199.

8205 PLC Laufzeitüberschreitung
Ursache: Zu geringe Rechnerleistung

8206 SPS M-Gruppeninitialisierung falsch
siehe 8199.

8207 Ungültige SPS-Maschinendaten
siehe 8199.

8208 Ungült. Anwendungskommando an AC
siehe 8199.

8212 Rundachse ist nicht erlaubt
siehe 8199.

8213 Kreis mit Rundachse kann nicht interpoliert werden

8214 Gewinde mit Rundachsinterpolation nicht erlaubt

8215 Ungültiger Zustand
siehe 8199.

8216 Achstyp nicht Rundachse bei Rundachsumschaltung
siehe 8199.

8217 Achstyp nicht erlaubt!
Ursache: Umschalten im Rundachsbetrieb bei eingeschalteter Spindel
Abhilfe: Spindel anhalten und Rundachsumschaltung durchführen.

8218 Rundachsreferenzieren ohne angewählte Rundachse im Kanal
siehe 8199.

8219 Gewinde Ohne Drehgeber nicht erlaubt!
Ursache: Gewindeschneiden bzw. –bohren nur bei Spindeln mit Drehgebern möglich

8220 Pufferlänge für PC Sende-Message zu groß
siehe 8199.

8221 Spindelfreigabe obwohl Achstyp nicht Spindel ist!
siehe 8199.

8222 Die neue Masterspindel ist nicht gültig!
Ursache: Angegebene Masterspindel bei Masterspindelumschaltung nicht gültig.
Abhilfe: Spindelnummer korrigieren.

8224 Ungültiger Genauhaltmodus!
siehe 8199.

8225 Falsche Parameter in BC_MOVE_TO_IO!
Ursache: Maschine ist für Messtaster nicht konfiguriert. Verfahrbewegung mit Rundachse bei Messtasterbetrieb nicht erlaubt.
Abhilfe: Rundachsbewegung aus Verfahrbewegung entfernen.

8226 Rundachsumschaltung nicht erlaubt (MSD Einstellung)!
Ursache: Angegebene Spindel besitzt keine Rundachse

8228 Rundachsumschaltung bei bewegten Achsen nicht erlaubt!
Ursache: Rundachse bewegte sich bei Umschaltung in den Spindelbetrieb.
Abhilfe: Rundachse vor Umschaltung anhalten.

8229 Spindeleinschalten bei aktiver Rundachse nicht erlaubt!

8230 Programmstart nicht erlaubt da Rundachse nicht auf Spindel geschaltet ist!

8231 Achskonfiguration (MSD) für TRANSMIT nicht gültig!
Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

8232 Achskonfiguration (MSD) für TRACYL nicht gültig!
Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

8233 Achse während TRANSMIT/TRACYL nicht verfügbar!
Ursache: Programmierung der Rundachse während Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

8234 Reglerfreigabe durch SPS während Achsinterpolation weggenommen!
Ursache: interner Fehler
Abhilfe: Fehler mit Reset löschen und an EMCO melden.

8235 Interpolation ohne Reglerfreigabe durch SPS!
siehe 8234.

8236 TRANSMIT/TRACYL Aktivierung bei bewegter Achse/Spindel nicht erlaubt!
siehe 8234.

8237 Poldurchfahrt bei TRANSMIT!
Ursache: Durchfahren der Koordinaten X0 Y0 bei Transmit nicht erlaubt.
Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.

8238 Vorschubsgrenze TRANSMIT überschritten!
Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die Koordinaten X0 Y0. Um den programmierten Vorschub einzuhalten, müsste die maximale Geschwindigkeit der Rundachse überschritten werden.
Abhilfe: Vorschub reduzieren. In WinConfig in die MSD-Einstellungen bei Allgemeine MSD Daten / C-Achse Vorschubsbegrenzung den Wert auf 0.2 stellen. Der Vorschub wird dann automatisch in der Nähe der Koordinaten X0 Y0 reduziert.
Der Abstand zur Mitte wird über folgende Formel berechnet:
für CT155/CT325/CT450:
F[mm/min] * 0,0016=Abstand [mm]
für CT250:
F[mm/min] * 0,00016=Abstand [mm]
Für Eilgang im Transmit gilt:
CT155/250/325: 4200 mm/min
CT450: 3500 mm/min

8239 DAU auf 10V Limit aufgelaufen!
Ursache: interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8240 Funktion nicht erlaubt bei aktiver Transformation (TRANSMIT/TRACYL)!
Ursache: Jog und INC-Betrieb während Transmit in X/C und bei Tracyl in der Rundachse nicht möglich.

8241 TRANSMIT ist nicht freigegeben (MSD)!
Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

8242 TRACYL ist nicht freigegeben (MSD)!
Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

8243 Rundachse nicht erlaubt bei aktiver Transformation!
Ursache: Programmierung der Rundachse während Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

8245 TRACYL Radius = 0!
Ursache: Bei der Anwahl von Tracyl wurde ein Radius von 0 verwendet.
Abhilfe: Radius korrigieren

8246 Offsetabgleich in diesem Zustand nicht erlaubt!
siehe 8239.

8247 Offsetabgleich: MSD Datei kann nicht geschrieben werden!

8248 Zyklischer Überwachungsalarm!
Ursache: Kommunikation mit der Maschinentastatur ist abgebrochen
Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8249 Achsstillstandsüberwachungs - Alarm!
siehe 8239.

8250 Spindelachse ist nicht im Rundachsbetrieb!
siehe 8239.

8251 Steigung bei G331/G332 fehlt!
Ursache: Gewindesteigung fehlt oder Start- und Zielkoordinaten sind identisch
Abhilfe: Gewindesteigung programmieren. Zielkoordinaten korrigieren.

8252 Mehrere oder keine Linearachse bei G331/G332 programmiert!
Abhilfe: Genau eine Linearachse programmieren.

8253 Drehzahlwert bei G331/G332 und G96 fehlt!
Ursache: Keine Schnittgeschwindigkeit programmiert.
Abhilfe: Schnittgeschwindigkeit programmieren.

8254 Wert für den Gewinde-Startpunktversatz ungültig!
Ursache: Startpunktversatz nicht im Bereich 0 bis 360°.
Abhilfe: Startpunktversatz korrigieren.

8255 Referenzpunkt liegt außerhalb des gültigen Bereichs (SW Endschalter)!
Ursache: Referenzpunkt wurde außerhalb der Softwarendschalter definiert.
Abhilfe: Referenzpunkte in WinConfig korrigieren.

8256 Zu geringe Drehzahl für G331!
Ursache: Während des Gewindebohrens ist die Spindeldrehzahl gesunken. Eventuell wurde falsche Steigung verwendet oder die Kernbohrung ist nicht korrekt.
Abhilfe: Gewindesteigung korrigieren. Durchmesser der Kernbohrung anpassen.

8257 Echtzeitmodul nicht aktiv oder PCI-Karte nicht gefunden!
Ursache: ACC konnte nicht korrekt gestartet werden oder die PCI Karte im ACC wurde nicht erkannt.
Abhilfe: Fehler an EMCO melden.

8258 Fehler beim Allokieren der Linuxdaten!
siehe 8257.

8259 Fehlerhaftes Folgegewinde!
Ursache: Bei einer Gewindekette wurde ein Satz ohne Gewinde G33 programmiert.
Abhilfe: Programm korrigieren.

8261 Kein gültiges Folgegewinde innerhalb der Gewindekette !
Ursache: Folgegewinde wurde bei einer Gewindekette nicht programmiert, Anzahl muss mit der zuvor definierten in SETTHREADCOUNT() übereinstimmen.
Abhilfe: Anzahl der Gewinde in der Gewindekette korrigieren Gewinde hinzufügen

8262 Referenzmarken liegen zu weit auseinander !
Ursache: Einstellungen des Linearmaßstabes wurden verändert oder der Linearmaßstab ist defekt.
Abhilfe: Einstellungen korrigieren. EMCO kontaktieren.

8263 Referenzmarken liegen zu weit zusammen !
siehe 8262.

8265 Keine oder ungültige Achse bei Achsumschaltung!
Ursache: Interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

8266 Ungültiges Werkzeug angewählt
Ursache: Das programmierte Werkzeug ist nicht im Magazin bestückt.
Abhilfe: Die Werkzeugnummer korrigieren bzw. das Werkzeug in das Magazin laden.

8267 Geschwindigkeistabweichung zu groß
Ursache: Die Soll- und Istgeschwindigkeit der Achse weichen zu stark voneinander ab.
Abhilfe: Das Programm mit einem reduzierten Vorschub erneut abfahren. Sollte dies das Problem nicht beheben, kontaktieren Sie EMCO.

8269 Drehzahl von USBSPS stimmt nicht mit ACC überein
Ursache: USBSPS und ACC haben unterschiedliche Drehzahlen gespeichert.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

8270 Referenzschalter defekt
Ursache: Der Referenzschalter schaltete nicht innerhalb des vorgegebenen Bereiches.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

8271 Beladen in Sperrplatz nicht erlaubt
Ursache: Es wurde versucht ein Werkzeug in einen Sperrplatz des Magazins einzuschwenken.
Abhilfe: Wählen Sie einen freien, nicht gesperrten Magazinplatz aus und schwenken Sie dann das Werkzeug ins Magazin ein.

8272 PLC Version passt nicht zu AC (chaot. WZW), Update notwendig
Ursache: Die PLC-Version ist zu alt um die chaotische Werkzeugverwaltung vollständig zu unterstützen.
Abhilfe: Führen Sie ein Update der PLC durch.

8273 Spindel-Überlast
Ursache: Die Spindel wurde überlastet und die Drehzahl ist während der Bearbeitung eingebrochen (auf die Hälfte der Solldrehzahl für mehr als 500ms).
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).

8274 Vor Beladen Werkzeug anlegen
Ursache: Um ein Werkzeug in die Spindel übernehmen zu können, muss zuvor das Werkzeug in der Werkzeugliste definiert werden.
Abhilfe: Werkzeug in Werkzeugliste anlegen, danach beladen.

8277 Sinamics Fehler
Ursache: Fehler in Sinamics Antrieben.
Abhilfe: Maschine aus- und wieder einschalten. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie EMCO.

8704 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt
Ursache: Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.
Abhilfe: Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

8705 Werkzeugsortierung aktiv
Ursache: Die Werkzeuge werde bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).
Abhilfe: Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

8706 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen
Ursache: Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.
Abhilfe: Überprüfen Sie die Werkzeug- bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

8707 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich
Ursache: Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.
Abhilfe: Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

22000 Getriebestufenwechsel nicht erl.
Ursache: Getriebestufenwechsel bei eingeschalteter Spindel.
Abhilfe: Spindel anhalten und Getriebestufenwechsel durchführen.

22270 Vorschub zu groß (Gewinde)
Ursache: Gewindesteigung zu groß / fehlt, Vorschub bei Gewinde erreicht 80% Eilgang
Abhilfe: Programm korrigieren, kleinere Steigung oder kleinere Drehzahl bei Gewinde

200000 bis 300000 sind antriebsspezifische Alarme und treten nur in Kombination mit dem Alarm "8277 Sinamics Fehler" auf.

201699 - „(F) SI P1 (CU): Test der Abschaltpfade erforderlich“
Ursache: Ein Test der Abschaltpfade ist erforderlich. Die Maschine bleibt weiter betriebsbereit.
Abhilfe: Der Test wird automatisch bei einem Neustart der WinNC Steuerung durchgeführt.

235014 TM54F: Teststop notwendig
Ursache: Ein Teststop ist notwendig.
Abhilfe: WinNC beenden und neu starten. Beim Neustart der WinNC wird der Test automtisch durchgeführt.

Achscontrollermeldungen

8700 Vor Programmstart REPOS ausführen
Ursache: Die Achsen wurden nach dem Anhalten des Programms mit dem Handrad bzw. mit den Jog-Tasten verfahren und es wurde versucht das Programm weiterlaufen zu lassen.
Abhilfe: Vor dem erneuten Programmstart mit "REPOS" ein Wiederanfahren der Achsen an die Kontur ausführen.

8701 Kein NC Stop während Offset-Abgleich
Ursache: Die Maschine führt gerade einen automatischen Offset-Abgleich durch. Während dieser Zeit ist NC-Stop nicht möglich.
Abhilfe: Warten Sie bis der Offsetabgleich beendet wurde und halten Sie danach das Programm mit NC-Stop an.

8702 Kein NC Stop während Anfahrgerade nach Satzvorlauf
Ursache: Die Maschine beendet derzeit den Satzvorlauf und fährt dabei die zuletzt programmierte Position an. Währenddessen ist kein NC-Stop möglich.
Abhilfe: Warten Sie bis die Position angefahren wurde und halten Sie danach das Programm mit NC-Stop an.

8703 Datenaufzeichnung fertig
Ursache: Die Datenaufzeichnung wurde fertiggestellt und die Datei record.acp wurde ins Installationsverzeichnis kopiert.

8705 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt
Ursache: Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.
Abhilfe: Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

8706 Werkzeugsortierung aktiv
Ursache: Die Werkzeuge werden bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).
Abhilfe: Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

8707 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen
Ursache: Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.
Abhilfe: Überprüfen Sie die Werkzeug- bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

8708 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich
Ursache: Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.
Abhilfe: Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

8709 Zum Beladen Werkzeug in Spindel einspannen
Ursache: Beim Beladen muss ein Werkzeug physikalisch in der Spindel vorhanden sein.
Abhilfe: Werkzeug in die Spindel einspannen. Die Meldung erlischt.

Steuerungsalarme 2000 - 5999

Diese Alarme werden von der Software ausgelöst.

Fagor 8055 TC/MC
Heidenhain TNC 426
CAMConcept
EASY CYCLE
Sinumerik for OPERATE
Fanuc 31i

2200 Syntax Fehler in Zeile %s, Spalte %s
Ursache: Syntaxfehler im Programmcode.

2201 Kreisendpunktfehler
Ursache: Abstände Startpunkt-Mittelpunkt und Endpunkt-Mittelpunkt unterscheiden sich um mehr als 3 µm.
Abhilfe: Punkte des Kreisbogens korrigieren.

2300 Tracyl ohne zugehöriger Rundachse nicht möglich
Ursache: Maschine hat vermutlich keine Rundachse.

3000 Zustellachse manuell auf Position %s verfahren
Abhilfe: Achse manuell auf geforderte Position zustellen.

3001 Werkzeug T.. einwechseln !
Ursache: Im NC-Programm wurde ein neues Werkzeug programmiert.
Abhilfe: Das angeforderte Werkzeug an der Maschine einspannen.

4001 Nutbreite zu gering
Ursache: Der Werkzeugradius ist zu groß für die zu fräsende Nut.

4002 Nutlänge zu gering
Ursache: Die Nutlänge ist zu gering für die zu fräsende Nut.

4003 Länge ist null
Ursache: Taschenlänge, Taschenbreite, Zapfenlängen, Zapfenbreite ist gleich null.

4004 Nut ist zu breit
Ursache: Die programmierte Nutbreite ist größer als die Nutlänge.

4005 Tiefe ist null
Ursache: Es findet keine Bearbeitung statt, da keine wirksame Zustellung definiert wurde.

4006 Eckenradius zu groß
Ursache: Der Eckenradius ist für die Größe der Tasche zu groß.

4007 Solldurchmesser zu groß
Ursache: Restmaterial (Solldurchmesser - Durchmesser der Vorbohrung)/2 ist größer als der Werkzeugdurchmesser.

4008 Solldurchmesser zu klein
Ursache: Der Werkzeugdurchmesser für die beabsichtigte Bohrung ist zu groß.
Abhilfe: Soll-Durchmesser vergrößern, kleineren Fräser verwenden.

4009 Länge zu gering
Ursache: Breite und Länge muss größer als der doppelte Werkzeugradius sein.

4010 Durchmesser kleiner gleich null
Ursache: Taschendurchmesser, Zapfendurchmesser, usw. darf nicht null sein.

4011 Rohteil-Durchmesser zu groß
Ursache: Der Durchmesser der fertig bearbeiteten Tasche muss größer sein als der Durchmesser der vorbearbeiteten Tasche.

4012 Rohteil-Durchmesser zu klein
Ursache: Der Durchmesser des fertig bearbeiteten Zapfens muss kleiner sein als der Durchmesser des vorbearbeiteten Zapfens.

4013 Startwinkel gleich Endwinkel
Ursache: Startwinkel und Endwinkel für Bohrmuster sind identisch.

4014 Werkzeug-Radius 0 nicht erlaubt
Ursache: Werkzeug mit Radius null ist nicht erlaubt.
Abhilfe: Gültiges Werkzeug wählen.

4015 keine Außenkontur definiert
Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

4017 Werkzeug-Radius zu groß
Ursache: Für die programmierte Bearbeitung wurde ein zu großes Werkzeug gewählt. Die Bearbeitung ist daher nicht möglich.

4018 Schlichtaufmaß darf nicht 0 sein
Ursache: Es wurden Schlichtbeabeitungen ohne Schlichtaufmaß programmiert.

4019 zu viele Iterationen
Ursache: Die Konturdefinitionen sind zu komplex für den Ausräumzyklus.
Abhilfe: Konturen vereinfachen.

4020 ungültige Radiuskorrektur
Ursache: Bei der Programmierung der Radiuskorrektur ist ein Fehler passiert.
Abhilfe: Zyklenparameter überprüfen.

4021 keine Parallelkontur berechenbar
Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte von der Steuerung nicht berechnet werden.
Abhilfe: Programmierte Kontur auf Plausibilität überprüfen. Eventuell EMCO kontaktieren.

4022 ungültige Konturdefinition
Ursache: Die programmierte Kontur ist für die gewählte Bearbeitung nicht geeignet.
Abhilfe: Programmierte Kontur überprüfen.

4024 Konturdefintion fehlt
Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

4025 interner Berechnungsfehler
Ursache: Bei der Berechnung der Zyklusbewegungen ist ein unerwarteter Fehler aufgetreten.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4026 Schlichtaufmaß zu groß
Ursache: Das Teilschlichtaufmaß (für mehrere Schlichtdurchgänge) ist größer als das Gesamtschlichtaufmaß.
Abhilfe: Schlichtaufmaße korrigieren.

4028 Steigung 0 nicht erlaubt
Ursache: Das Gewinde wurde mit Steigung null programmiert.

4029 ungültiger Bearbeitungsmodus
Ursache: Interner Fehler (ungültiger Bearbeitungstyp für Gewinde).

4030 Funktion noch nicht unterstützt
Ursache: Vorräumen mit Inseln ist noch nicht implementiert.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4031 Wert nicht erlaubt
Ursache: Es wurde eine ungültige Freifahrrichtung beim Innenausdrehen programmiert.

4032 Zustellung muss definiert sein
Ursache: Für den programmierten Zyklus wurde keine Zustellung definiert.

4033 Radius/Fase zu groß
Ursache: Radius bzw. Fase können in die programmierte Kontur nicht eingefügt werden.
Abhilfe: Radius bzw. Fase verkleinern.

4034 Durchmesser zu groß
Ursache: Der programmierte Startpunkt und der Bearbeitungsdurchmesser wiedersprechen sich.

4035 Durchmesser zu klein
Ursache: Der programmierte Startpunkt und der Bearbeitungsdurchmesser wiedersprechen sich.

4036 ungültige Bearbeitungsrichtung
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4037 ungültige Bearbeitungstyp
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4038 ungültige Unterzyklus
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4039 Rundung nicht möglich
Ursache: Programmierter Radius widerspricht den übrigen Zyklusparametern.

4042 ungültige Werkzeugbreite
Ursache: Die Werkzeugbreite für den Trennzyklus muss definiert sein.

4043 Einstichbreite zu gering
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4044 Abstand nicht definiert
Ursache: Abstand für Mehrfacheinstich darf nicht null sein.

4045 ungültiger Aufmaßtyp
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4046 ungültige Drehzahl
Ursache: Drehzahl muss ungleich null sein.

4047 ungültige Endpunkt
Ursache: Der programmierte Endpunkt widerspricht der übrigen Zyklusdefinition.

4048 Werkzeugschneide zu schmal
Ursache: Die Werkzeugschneide ist zu schmal für die programmierte Zustellung.

4050 ungültiger Abstand
Ursache: Die Bohrmuster stimmen nicht mit dem gewählten Abstand überein.

4052 Bearbeitungsmuster nicht möglich
Ursache: Fehler in der Definition des Bohrmusters. Anzahl der Bohrungen widersprüchlich.

4053 ungültiger Startpunkt
Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4055 ungültige Bearbeitungsrichtung
Ursache: Bearbeitungsrichtung widerspricht der übrigen Zyklusdefinition.

4057 Eintauchwinkel kleiner gleich 0
Ursache: Der Eintauchwinkel muss zwischen 0 und 90 Grad liegen.

4058 Fase zu groß
Ursache: Die programmierte Fase ist für den Taschenzyklus ist zu groß.

4062 Radius/Fase zu klein
Ursache: Radius bzw. Fase kann mit dem aktuellen Werkzeugradius nicht bearbeitet werden.

4066 ungültiger Fräsversatz
Ursache: Die Schrittweite muss größer null sein.

4069 ungültiger Winkelwert
Ursache: Winkel mit null Grad nicht erlaubt.

4072 Zustellung zu klein
Ursache: Für den Zyklus wurde eine Zustellung gewählt, die zu überlanger Bearbeitungsdauer führt.

4073 ungültiger Freiwinkel
Ursache: Der für das Werkzeug angegebene Freiwinkel kann nicht verarbeitet werden.
Abhilfe: Freiwinkel für Werkzeug korrigieren.

4074 Konturdatei nicht gefunden
Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.
Abhilfe: Bitte Konturdatei für Zyklus wählen.

4075 Werkzeug zu breit
Ursache: Das Werkzeug ist für den programmierten Einstich zu breit.

4076 Pendelnd zustellen nicht möglich
Ursache: Die erste Bewegung der Kontur ist kürzer als der zweifache Werkzeugradius und kann daher nicht für die pendelnde Zustellung verwendet werden.
Abhilfe: Die erste Bewegung der Kontur verlängern.

4077 Falscher Werkzeugtyp im Stechkzyklus angegeben
Ursache: Der falsche Werkzeugtyp wurde im Stechzyklus verwendet.
Abhilfe: Verwenden Sie in Steckzyklen ausschließlich Ein- bzw. Abstechwerkzeuge.

4078 Radius der Helix zu klein
Ursache: Der Steigung der Helix ist kleiner oder gleich 0.
Abhilfe: Den Radius größer als 0 programmieren.

4079 Steigung der Helix zu klein
Ursache: Der Radius der Helix ist kleiner oder gleich 0.
Abhilfe: Die Steigung größer als 0 programmieren.

4080 Radius der Helix bzw. des Werkzeugs zu groß
Ursache: Die helikale Anfahrt kann mit den gewählten Daten für die helix und dem aktuellen Werkzeugradius nicht ohne Konturverletzung ausgeführt werden.
Abhilfe: Ein Werkezug mit einem geringeren Radius verwenden oder den Radius der Helix verringern.

4200 Abfahrtsbewegung fehlt
Ursache: Keine Bewegung nach Ausschalten der Schneidenradiuskompensation in der aktuellen Ebene.
Abhilfe: Die Abfahrtsbewegung in der aktuellen Ebene nach dem Ausschalten der Schneidenradiuskompensation einfügen.

4201 Abwahl SRK fehlt
Ursache: Die Schneidenradiuskompensation wurde nicht abgeschaltet.
Abhilfe: Die Schneidenradiuskompensation abschalten.

4202 SRK benötigt zumindest drei Bewegungen
Ursache: Die Schneidenradiuskompensation benötigt min. 3 Bewegungen in der aktuellen Ebene um die Schneidenradiuskompensation zu berechnen.

4203 Anfahrtsbewegung nicht möglich
Ursache: Es konnte keine Anfahrtsbewegung berechnet werden.

4205 Abfahrtsbewegung nicht möglich
Ursache: Es konnte keine Abfahrtsbewegung berechnet werden.

4208 SRK-Kurve konnte nicht berechnet werden
Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte für die programmierte Kontur nicht berechnet werden.

4209 Wechsel der Ebene während eingeschalteter SRK nicht erlaubt
Ursache: Die programmierte Ebene darf während der Schneidenradiuskompensation nicht geändert werden.
Abhilfe: Ebenenwechesel während der Schneidenradiuskompensation entfernen.

4210 Radiuskorrektur bereits aktiviert
Ursache: G41 ist aktiv und G42 wurde programmiert bzw. G42 ist aktiv und G41 wurde programmiert.
Abhilfe: Schalten Sie die Werkzeugradiuskorrektur mit G40 aus bevor Sie die Radiuskorrektur erneut programmieren.

4211 Flaschenhals erkannt
Ursache: Bei der Radiuskorrekturberechnung sind einige Teile der Kontur weggefallen, da ein zu großer Fräser verwendet wurde.
Abhilfe: Verwenden Sie einen kleineren Fräser um die Kontur komplett abzuarbeiten.

4212 Zustellung während Anfahrsbewegung mehrfach programmiert
Ursache: Nach der Anfahrtsbewegung wurde eine zweite Zustellung programmiert, ohne vorher in der Arbeitsebene zu verfahren.
Abhilfe: Programmieren Sie zuerst eine Verfahrbewegung in der Arbeitsebene bevor Sie eine zweite Zustellung programmieren.

5000 Bohrung jetzt manuell ausführen

5001 Kontur entsprechend Freiwinkel korrigiert
Ursache: Die programmierte Kontur wurde an den programmierten Freiwinkel angepasst. Eventuell bleibt Restmaterial übrig, das mit diesem Werkzeug nicht bearbeitet werden kann.

5500 3D Simulation: Interner Fehler
Ursache: Interner Fehler innerhalb der 3D-Simulation.
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf Fehler an EMCO Kundendienst melden.

5502 3D Simulation: Werkzeugplatz ungültig
Ursache: Werkzeugplatz auf der verwendeten Maschine nicht vorhanden.
Abhilfe: Werkzeugaufruf korrigieren.

5503 3D Simulation: Spannmittel aufgrund von Rohteildefinition ungültig
Ursache: Abstand Stirnfläche des Rohteils zu den Spannbacken ist größer als die Rohteillänge.
Abhilfe: Abstand anpassen.

5505 3D Simulation: Rohteildefinition ungültig
Ursache: Unplausibilität in der Rohteilgeometrie (z.B. Ausdehnung in einer Achse kleiner gleich 0, Innendurchmesser größer als Außendurchmesser, Rohteilkontur nicht geschlossen, ...).
Abhilfe: Rohteilgeometrie korrigieren.

5506 3D Simulation: STL-Datei des Spannmittels hat Selbstüberschneidungen
Ursache: Fehler in der Spannmittelbeschreibung.
Abhilfe: Datei korrigieren.

5507 3D Simulation: Poldurchfahrt bei TRANSMIT!
Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die Koordinaten X0 Y0.
Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.

I: Steuerungsalarme Fanuc 31i

Steuerungsalarme 0001 - 88000

Diese Alarme werden von der Steuerung ausgelöst. Es sind dies die selben Alarme, wie sie an der Fanuc 31i Steuerung auftreten würden.

0006 UNZUL. MINUSZEICHEN
Erklärung: Unzulässiges Minuszeichen (-) in einem NC-Befehlswort oder einer Systemvariablen.

0010 UNZUL. G-CODE
Erklärung: Unzulässiger G-Code befohlen.
Der Parameter für Einstechen mit kontinuierlicher Kreisbewegung ist nicht wirksam.
Das Aktivierungssignal für Einstechen mit kontinuierlicher Kreisbewegung ist "0".

0030 UNZUL. KORR-NUMMER
Erklärung: Unzul. Korrekturnummer spezifiziert. Alarm tritt auch auf, wenn bei Wz-Korrekturspeicher B die Zahl der Wz-Form-Korrekturen die maximale Zahl der Wz-Korrektursätze überschreitet.

0051 FEHLENDE BEWG NACH FAS/RND
Erklärung: Unzulässige Bewegung oder Verfahrbetrag im Satz nach Anfasen oder Verrunden. Programm korrigieren.

0055 VERFAHRBETR. FEHLT IN FAS/RND
Erläuterung: Im Satz für Anfasen/Verrunden ist die Weg kleiner als der Betrag der Fase bzw. Rundung. Programm korrigieren.

0077 VERSCHACHT-FHL U/MAKROPROG
Erklärung: Es sind insgesamt mehr Unterprogramm- und Makroaufrufe befohlen als zulässig. Weiterer Unterprogrammaufruf während Unterprogrammaufruf aus externem Speicher

0114 UNZUL. AUSDRUCKSFORMAT
Erklärung: Formatfehler in einem Ausdruck einer Kundenmakro-Anweisung.
Das Parameter-Lochstreifenformat ist fehlerhaft.

0115 UNZUL. VARIABLEN-NUMMER
Erklärung: Eine lokale, globale oder Systemvariable in einem Kundenmakro enthält eine ungültige Nummer.
In der Funktion "EGB-Achse ausblenden" (G31.8) ist eine nicht existierende Kundenmakro-Variablennummer angegeben. Oder die Anzahl der Kundenmakro-Variablen zum Speichern von Sprungpositionen reicht nicht aus.
Hochgeschwindigkeits-Zyklusbearbeitung sind falsch. In folgenden Fällen wird der Alarm ausgelöst:
1) Der der spezifizierten Aufruf-Bearbeitungszyklus-Nummer entsprechende Programmkopf fehlt.
2) Der Wert der Zyklusverbindungsinformationen liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (0 bis 999).
3) Die Anzahl der Datenelemente im Programmkopf liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (1 bis 65535).
4) Die Speicherstartdaten-Variablennummer der ausführbaren Daten liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (#20000 bis #85535/#200000 bis #986431/#2000000 bis #3999999).
5) Die Speicherenddaten-Variablennummer der ausführbaren Daten liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (#85535/#986431/#3999999).
6) Die Speicherstartdaten-Variablennummer der ausführbaren Daten ist die gleiche Variablennummer, die vom Programmkopf verwendet wird.

0116 SCHREIB-GESCH. VARIABLE
Erklärung: In einem Kundenmakro sollte auf der linken Seite eines Ausdrucks eine Variable verwendet werden, die nur auf der rec ten Seite stehen darf.

0128 UNZULÄSSIGE MAKRO-SATZNUMMER
Erläuterung: Das Konturprogramm enthält bei Die angegebene Satznummer wurde bei der Satznummernsuche nicht gefunden.
Die in GOTO-- und M99P-- als Sprungziel angegebene Satznummer wurde nicht gefunden.

0175 UNZUL. ACHSE G07.1
Erklärung: Achse, mit der keine zylindrische Interpolation möglich ist. Mehrere Achsen in einem G07.1-Satz. Zylindrische Interpolation soll für eine Achse beendet werden, die sich nicht im in diesem Modus befindet.
Die Achse für zylindrische Interpolation im Para-

meter 1022 nicht auf 0, sondern auf 5, 6 oder 7 (Parallelachse) setzen, um den Bogen mit der Rotationsachse (ROT-Parameter 1006#1 auf 1, der Parameter 1260 ist eingerichtet) zu beschreiben.

0310 DATEI NICHT GEFUNDEN
Erklärung: Die Datei wurde beim Unterprogramm- oder Makroaufruf nicht gefunden.

0312 UNZUL. BEFEHL BEI DIREKTER ZEICHNUNGSMASS-PROGRAMMIERUNG
Erklärung: Unzulässiges Befehlsformat für Direkte Zeichnungsmaßprogrammierung. Bei der Direkten Zeichnungsmaßprogrammierung wurde ein unzulässiger G-Code benutzt.
Zwischen zwei Befehlen zur Direkten Zeichnungsmaßprogrammierung stehen zwei oder mehr Sätze ohne Verfahrbefehl. Komma in Direkter Zeichnungsmaßprogrammierung, obwohl Kommas nicht verwendet werden dürfen (Bit 4 von Parameter Nr. 3405 = 1).

1330 UNZUL. SPINDEL-NUMMER
Erklärung: Spindelnummer höher als die Anzahl gesteuerter Spindeln beim Laden von Parametern oder Steigungsfehler-Kompensationsdaten von Lochstreifen oder mit G10.

1960 ZUGRIFFFEHLER(MEMORY CARD)
Erklärung: Unzul. Memory Card Zugriff.
Dieser Alarm wird auch beim Lesen ausgelöst, wenn das Dateiende erreicht ist und kein EOR-Code '%' gefunden wird.

3506 FALSCHER BEARB.-BEREICH
Erklärung: Der Bearbeitungsbereich ist ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein korrekter Bearbeitungsbereich angegeben wird, damit Teilekontur und Rohteilkontur mit dem Bearbeitungsprofil zusammenpassen.

3507 FALSCHE BEARB.-BEDINGUNG
Erklärung: Die Bearbeitungsbedingungen sind ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass normale Bearbeitungsbedingungen wie z.B. Vorschubgeschwindigkeit angegeben werden.

3514 FALSCHE KONTURDATEN
Erklärung: Die Konturdaten sind ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass korrekte Konturdaten angegeben werden.

3516 KEINE NOTWENDIGE ADRESSE
Erklärung: Bei einem Zyklusbearbeitungs-Befehl oder anderen 4-stelligen G-Befehlen wurden erforderliche Argumente nicht eingegeben.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm ändern, z.B. durch Hinzufügen der erforderlichen Argumente.

3530 FALSCHE BEARBEITUNGSART
Erläuterung: Die Spezifikation der Bearbeitungsart ist ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine geeignete Bearbeitungsart angegeben wird.

3531 FALSCHER RUECKKEHRMODUS
Erläuterung: Der Rückkehrmodus ist ungültig.
Abhilfe: Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein geeigneter Rückkehrmodus angegeben wird..

3535 FALSCHE GEWINDESTEIGUNG
Erklärung: Die Angabe der Gewindesteigung ist ungültig.
Abhilfe: Wenn z.B. ein negativer Wert als Gewindesteigung eingegeben wurde.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine richtige Gewindesteigung angegeben wird.

3538 FALSCHE BEARB.-RICHTUNG
Erläuterung: Die Angabe der Bearbeitungsrichtung ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Dreh- oder andere Bearbeitungsrichtungen nicht angegeben werden darf. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Bearbeitungsrichtung angegeben wird.

3539 FALSCHE SCHNITTIEFENRICHT.
Erklärung: Die Angabe der Schneidrichtung ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Dreh- oder andere Schneidrichtungen nicht angegeben werden darf. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Schneidrichtung angegeben wird.

3541 FALSCHER FASENBETRAG
Erläuterung: Die Angabe des Fasbetrags ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Fasen oder andere Fasbeträge nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Fasbetrag angegeben wird.

3542 FALSCHES AUSWURFHUB
Erklärung: Die Angabe des Rückzugsbetrags ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Fasen oder andere Planflächen-Rückzugsbeträge nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Rückzugsbetrag angegeben wird.

3543 FALSCHE DICKE
Erläuterung: Das angegebene Bearbeitungsaufmaß ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Taschenfräsen oder andere Bearbeitungsaufmaße nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiges Bearbeitungsaufmaß angegeben wird.

3547 FALSCHER SCHNITTIEFENWINK.
Erklärung: Der Bearbeitungswinkel ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Taschenfräsen oder andere Bearbeitungswinkel nicht zulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Bearbeitungswinkel angegeben wird.

3548 FALSCHER ABSTAND
Erklärung: - Das Abstandsmaß ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für das Abstandsmaß nicht zulässig ist, z.B. ein negativer Wert. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiges Abstandsmaß angegeben wird.

3551 FALSCHE SCHLICHTNUMMER
Erklärung: - Die Anzahl der Fertigbearbeitungsvorgänge ist ungültig.
Abhilfe: Für die Anzahl der Gewindeschneidvorgänge oder für andere Fertigbearbeitungsvorgänge wurde ein unzulässiger Wert eingegeben, z.B. 0. Das Bearbeitungsprogramm so abändern, dass eine zulässige Anzahl von Fertigbearbeitungsvorgängen ang geben wird.

3552 FALSCHE ANLAUFEINSTELLUNG
Erklärung: Die Anfahrangabe ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Konturbearbeitung oder andere Anläufe nicht zulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Annäherung angegeben wird.

3553 FALSCHE AUSLAUFEINSTELLUNG
Erklärung: Die Rückzugsangabe ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert eingegeben, der für Konturbearbeitung oder andere Ausläufe nicht zulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Rückzug angegeben wird.

3575 FALSCHER KONTURTYP
Erläuterung: Die Konturart ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Konturart für einen Konturssatz ausgewählt, die unzulässig ist.
Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine zulässige Konturart angegeben wird.

3579 FALSCHE ECKENEINSTELLUNG
Erklärung: Die Angaben zur Eckenverrundung sind ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für Eckenverrundung für einen Kontursatz eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3582 FALSCHER KONTURRADIUS
Erklärung: Die Angabe des Konturradius ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für einen Bogenradius eines Kontursatzes eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3584 FALSCHE STEIGUNGSEINST.
Erklärung: Die Angabe der Schrittweite/Teilung ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für einen Teilungswinkel für einen Kontursatz eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3585 FALSCHE BOHRUNGS-/NUT-NR.
Erklärung: Die Anzahl der Bohrungen/Nuten ist ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für die Anzahl der Bohrungen oder Nuten in einen Kontursatz eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3586 Die Koordinatenangaben sind ungültig.
Erklärung: Die Koordinatenangaben sind ungültig.
Abhilfe: Es wurde ein Wert für die Koordinaten eines Kontursatzes eingegeben, der unzulässig ist. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass ein zulässiger Wert angegeben wird.

3592 FALSCHER AUSLASSPUNKT
Erklärung: Eine beliebige Kontur ist nicht geschlossen.
Abhilfe: Eine beliebige Kontur, die für Planbear-

beitung, Taschenfräsen, oder Drehen eingegeben wurde, ist nicht geschlossen. Das Bearbeitungsprogramm so ändern, dass eine geschlossene Kontur entsteht, die den gleichen Punkt als Start- und Endpunkt hat.

5010 DATENSATZENDE
Erklärung: EOR (end of record) Code wurde inmitten eines Satzes angegeben. Der Alarm wird auch erzeugt, wenn das Prozentzeichen am Ende des Programmes gelesen wird.

5044 G68 FORMATFEHLER
Erklärung: Fehler im Befehl für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung:
(1) Kein I, J oder K im Befehlssatz für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung (ohne die Option "Koordinatendrehung")
(2) I, J oder K sind im Befehlssatz für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung alle 0.
(3) Kein Drehwinkel R im Befehlssatz für dreidimensionale Koordinatenkonvertierung.

W: Zubehörfunktionen

Zubehörfunktionen aktivieren

Je nach Maschine (Turn/Mill) können folgenden Zubehöre in Betrieb genommen werden:
- automatischer Reitstock
- automatischer Schraubstock/Spannmittel
- Ausblasvorrichtung
- Teilapparat
- Robotik-Schnittstelle
- Türautomatik
- Win3D-View Simulationssoftware
- DNC-Schnittstelle

Die Zubehöre werden mit EMConfig aktiviert.

Robotik Interface

Das Robotik-Interface dient zum Anschluss der Concept-Maschinen an ein FMS-/CIM-System.

Über die Ein- und Ausgänge eines optionalen Hardware-Moduls können die wichtigsten Funktionen einer Concept-Maschine automatisiert werden.
Folgende Funktionen können über das Robotik-Interface gesteuert werden:
- Programm START / STOP
- Tür auf / zu
- Pinole spannen / zurück
- Spannmittel auf / zu
- Vorschub HALT

Türautomatik

Voraussetzungen zum Betätigen:
- Die Hilfsantriebe müssen eingeschaltet sein.
- Die Hauptspindel muss stehen (M05 oder M00) - dies bedeutet auch, dass die Auslaufphase der Hauptspindel beendet sein muss (wenn erforderlich Verweilzeit programmieren).
- Die Vorschubachsen müssen stehen.
- Der Werkzeugwender muss stehen.

Verhalten bei aktivierter Türautomatik:

Türe öffnen
Die Türe kann manuell, über Robotik-Schnittstelle oder DNC-Schnittstelle geöffnet werden.
Zusätzlich öffnet sich die Türe, wenn im CNC-Programm folgende Befehle abgearbeitet werden:
- M00
- M01
- M02
- M30

Türe schließen:
Die Türe kann durch manuellen Tastendruck über Robotik-Schnittstelle geschlossen werden. Ein Schließen der Türe über die DNC Schnittstelle ist nicht möglich.

Win3D-View

Win3D-View ist eine 3D-Simulation für Drehen und Fräsen, die als Option zusätzlich zum Produkt WinNC angeboten wird. Grafiksimulationen von CNC-Steuerungen sind primär für die industrielle Praxis konzipiert. Die Bildschirmdarstellung bei Win3D-View geht über den industriellen Standard hinaus. Realitätsnah werden Werkzeuge, Rohteil, Spannmittel und die Bearbeitungsfolge dargestellt. Die programmierten Verfahrwege des Werkzeuges werden vom System auf eine Kollision mit Spannmittel und Rohteil überpüft. Bei Gefahr erfolgt eine Warnmeldung. Verständnis und Kontrolle des Fertigungsprozesses sind so bereits am Bildschirm möglich.
Win3D-View dient zum Visualisieren und beugt kostenintensive Kollisionen vor.
Folgende Vorteile bietet Win3D-View:
- Realitätsnahe Darstellung von Werkstück
- Werkzeug und Spannmittel Kollisionskontrolle
- Schnittdarstellung
- Zoomfunktionen und Drehen von Ansichten
- Darstellung als Solid- oder Drahtmodell

DNC-Schnittstelle

Die DNC-Schnittstelle (Distributed Numerical Control) ermöglicht die Fernbedienung der Steuerung (WinNC) über ein Software-Protokoll.
Die DNC-Schnittstelle wird mit EMConfig aktiviert, indem TCP/IP (nur bei WinNC SINUMERIK 810D/840D und SINUMERIK Operate) oder eine serielle Schnittstelle für die DNC angegeben wird. Während der Installation der Steuerungssoftware wird die DNC-Schnittstelle aktiviert und konfiguriert und kann nachträglich mit EMConfig neu konfiguriert werden.

Die DNC-Schnittstelle schafft eine Verbindung zwischen einem übergeordneten Rechner (Fertigungsleitrechner, FMS-Rechner, DNC-Hostrechner etc.) und dem Steuerrechner einer NC-Maschine. Nach Aktivierung des DNC-Betriebes übernimmt der DNC-Rechner (Master) die Steuerung der NC-Maschine (Client). Die gesamte Fertigungssteuerung wird komplett vom DNC-Rechner übernommen. Die Automatisierungseinrichtungen wie Türe, Spannfutter (-zange), Pinole, Kühlmittel etc. können vom DNC-Rechner aus angesteuert werden. Der aktuelle Zustand der NC-Maschine ist am DNC-Rechner ersichtlich.

Folgende Daten können über die DNC-Schnittstelle übertragen bzw. geladen werden:
- NC-Start
- NC-Stop
- NC-Programme *)
- Nullpunktverschiebungen *)
- Werkzeugdaten *)
- RESET
- Referenzpunkt anfahren
- Peripherieansteuerung
- Overridedaten

Die DNC-Schnittstelle können Sie mit folgenden CNC-Steuerungstypen betreiben:
- SINUMERIK 810D/840D T und M
- FANUC Series 0-TC und 0-MC
- FANUC Series 21 TB und MB
- SINUMERIK Operate T und M
- FANUC 31i T und M

Weitere Details über die Funktion und das DNC-Protokoll entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Produkt-Dokumentation.

Nur für WinNC SINUMERIK 810D/840D:
Die Einstellung der seriellen DNC-Schnittstellen-Parameter erfolgt wie bei der Datenübertragung über die serielle Schnittstelle im Bedienbereich „DIENSTE“ über die Softkeys „V24 ANWENDER“ und „EINSTELLEN“, wobei die serielle Schnittstelle von DNC ausgewählt werden muss.
Das DNC-Format „Full Binary“ benötigt für die Datenübertragung 8 Datenbits.

Wird die DNC-Schnittstelle mit TCP/IP betrieben, so wird auf dem Port 5557 auf eingehende Verbindungen gewartet.

*) nicht für SINUMERIK Operate und FANUC 31i

X: EMConfig

Hinweis:
Die Einstellungsmöglichkeiten, die in der EMConfig zur Verfügung stehen, sind abhängig von der verwendeten Maschine und der Steuerung.

Allgemeines

EMConfig ist eine Hilfssoftware zu WinNC.
Mit EMConfig können Sie die Einstellungen von WinNC ändern.

Die wichtigsten Einstellmöglichkeiten sind:
- Steuerungssprache
- Maßsystem mm - Zoll
- Zubehöre aktivieren
- Schnittstellenauswahl für Steuerungstastatur

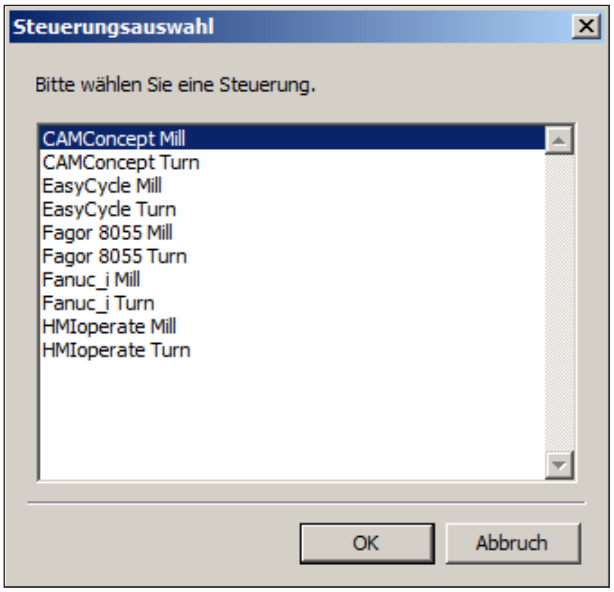
Mit EMConfig können Sie auch Diagnosefunktionen für den Servicefall aktivieren - dadurch kann Ihnen schnell geholfen werden.

Sicherheitstechnisch relevante Parameter sind durch ein Passwort geschützt und können nur durch Erstinbetriebnahme- oder Kundendiensttechniker aktiviert werden.

Icon für EMConfig

EMConfig starten

Öffnen Sie EMConfig.



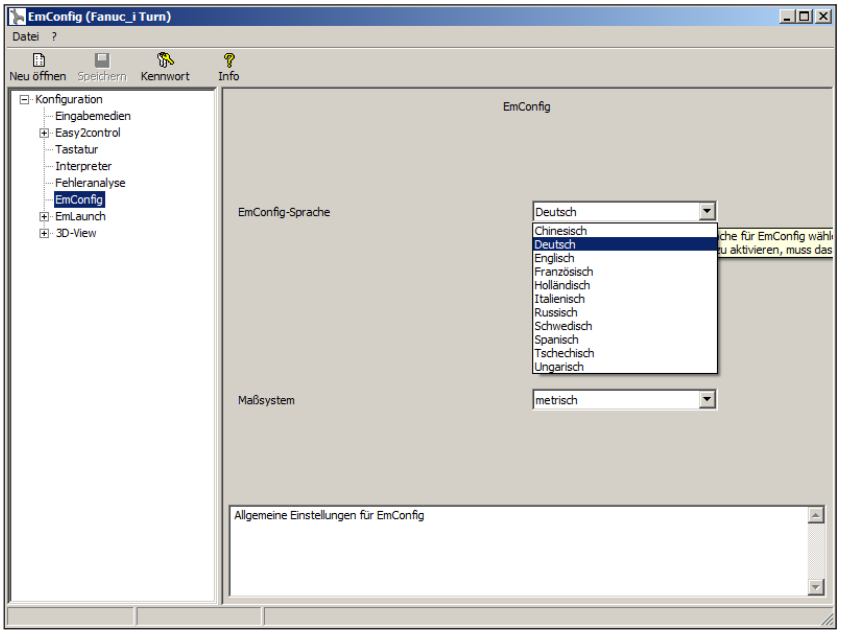
Auswahlfenster für Steuerungstype

Wenn Sie mehrere Steuerungstypen installiert haben, erscheint am Bildschirm ein Auswahlfenster.

Klicken Sie auf die gewünschte Steuerungstype und auf OK.

Alle folgenden Einstellungen gelten nur für die hier ausgewählte Steuerung.

Am Bildschirm erscheint das Fenster für EMConfig.



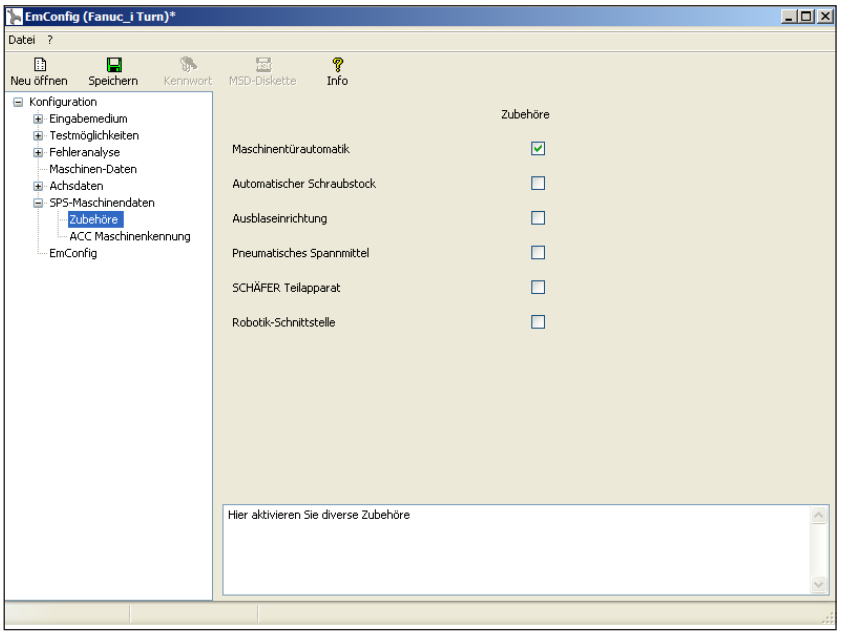
EMConfig Sprache ändern

Hier können Sie die EMConfig-Sprache ändern. Um Einstellungen zu aktivieren, muss das Programm neu gestartet werden.

Hinweis:
Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus. Im Textfenster wird die jeweilige Funktion erklärt.

Zubehöre aktivieren

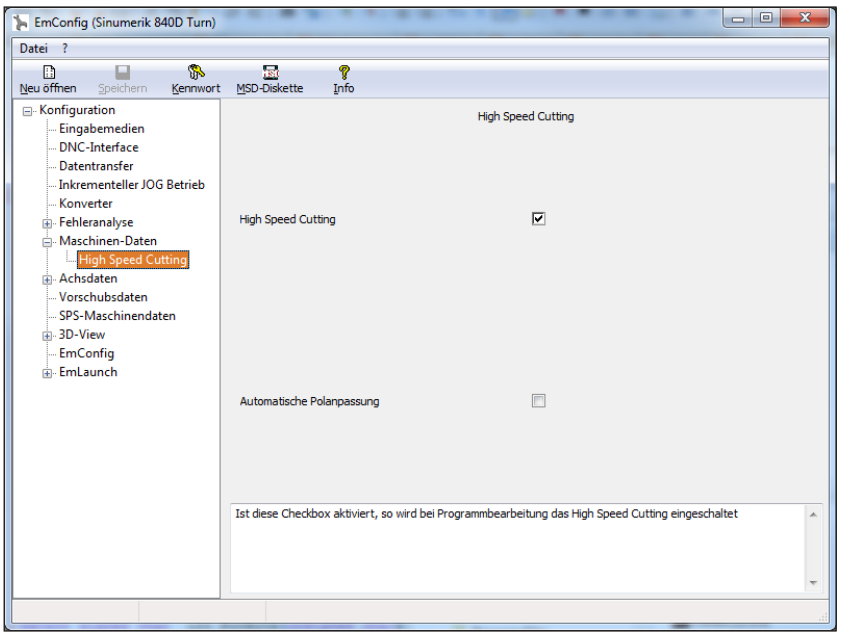
Wenn Sie Zubehöre auf Ihrer Maschine aufbauen, müssen diese hier aktiviert werden.



Zubehör aktivieren

High Speed Cutting

Wenn Sie diese Checkbox aktivieren, wird bei der Programmbearbeitung das High Speed Cutting eingeschaltet.

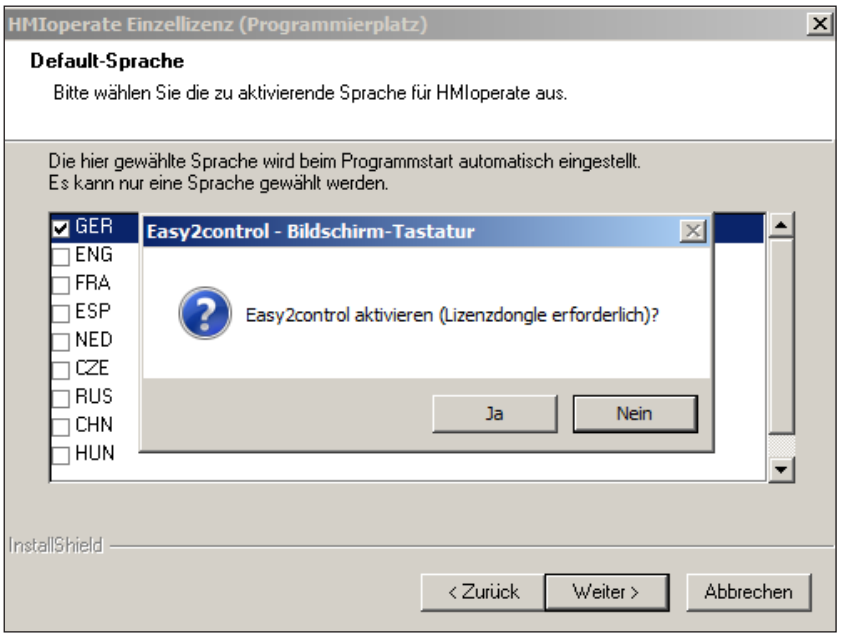


High Speed Cutting aktivieren

Mit der Verwendung von High Speed Cutting wird die Einstellung des Achsreglers angepasst. Diese Verstärkung ist nur bis zum programmierten Vorschub von 2500 mm/min wirksam und erlaubt konturtreues Abfahren der Werkzeugbahn und das Erzeugen von scharfen Kanten. Ist der Vorschub höher eingestellt, wird automatisch auf die normale Betriebsart zurückgestellt und die Kanten verschliffen bzw. verrundet.

Easy2control On Screen Bedienung

Installation und Aktivierung am Beispiel WinNC für Sinumerik Operate.

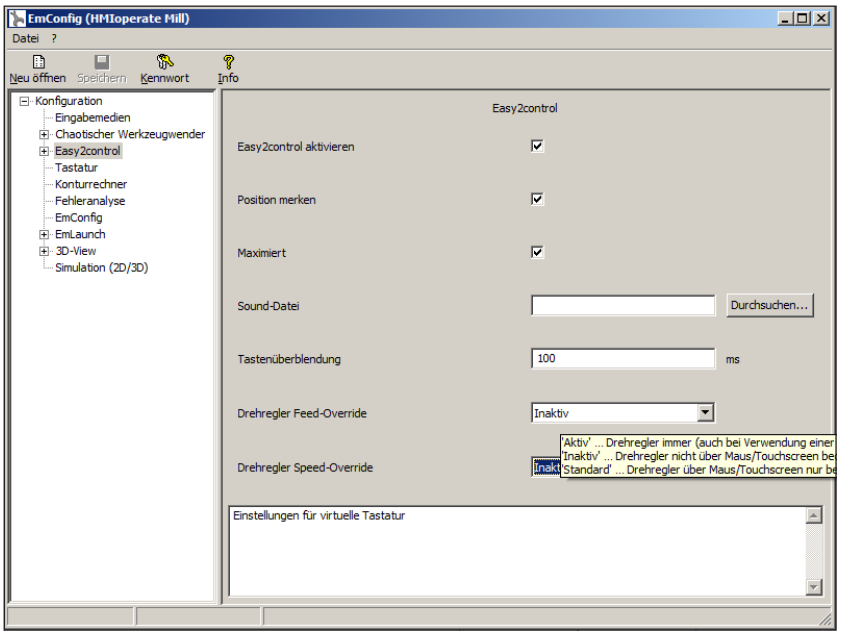


Easy2control aktivieren

Im Zuge der Installation der Software WinNC für Sinumerik Operate werden Sie zur Aktivierung von Easy2control aufgefordert. Um die Software uneingeschränkt verwenden zu können, muss der mitgelieferte Lizenzdongle an einem freien USB Port angeschlossen sein.

Einstellungen

Hier können Sie Easy2control aktivieren bzw. deaktivieren und Einstellungen vornehmen.



Easy2control Einstellungen

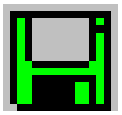
Drehregler Feed-Override und Drehregler Speed-Override:

- **Aktiv**: Drehregler immer über Maus/Touchscreen bedienbar (auch unter Verwendung einer Tastatur mit mechanischer Reglerausführung).
- **Inaktiv**: Drehregler nicht über Maus/Touchscreen bedienbar.
- **Standard**: Drehregler über Maus/Touchscreen nur bedienbar, wenn keine Hardwarevariante aktiv ist.

Hinweis:
Wird Easy2control ohne Dongle verwendet, sind die Bedienelemente deaktiviert und ein entsprechender Alarm durch die Steuerung wird ausgegeben.
Die virtuelle Tastatur wird jedoch zur Gänze angezeigt.

Änderungen speichern

Nach den Einstellungen müssen die Änderungen gespeichert werden.



Wählen Sie dazu "Speichern" oder klicken Sie auf das Symbol.

Hinweis:
Rot hinterlegte Eingabefelder signalisieren unzulässige Werte. Unzulässige Werteingaben werden von EMConfig nicht gespeichert.

Nach dem Speichern die Maschinendaten(MSD)-Diskette oder den Maschinendaten-USB-Stick erstellen.

Maschinendaten-Diskette oder Maschinendaten-USB-Stick erstellen

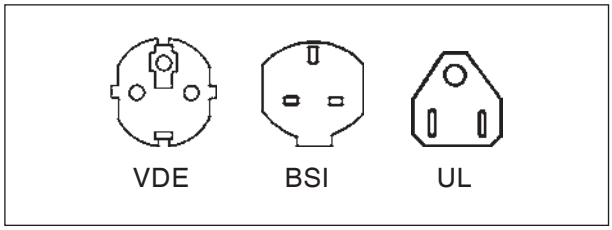
Wenn Sie die Maschinendaten geändert haben, muss sich die Maschinendaten-Diskette oder der Maschinendaten-USB-Stick im jeweiligen Laufwerk befinden.
Ansonsten ist ein Speichern nicht möglich und Ihre Änderungen gehen verloren.

Y: Externe Eingabegeräte

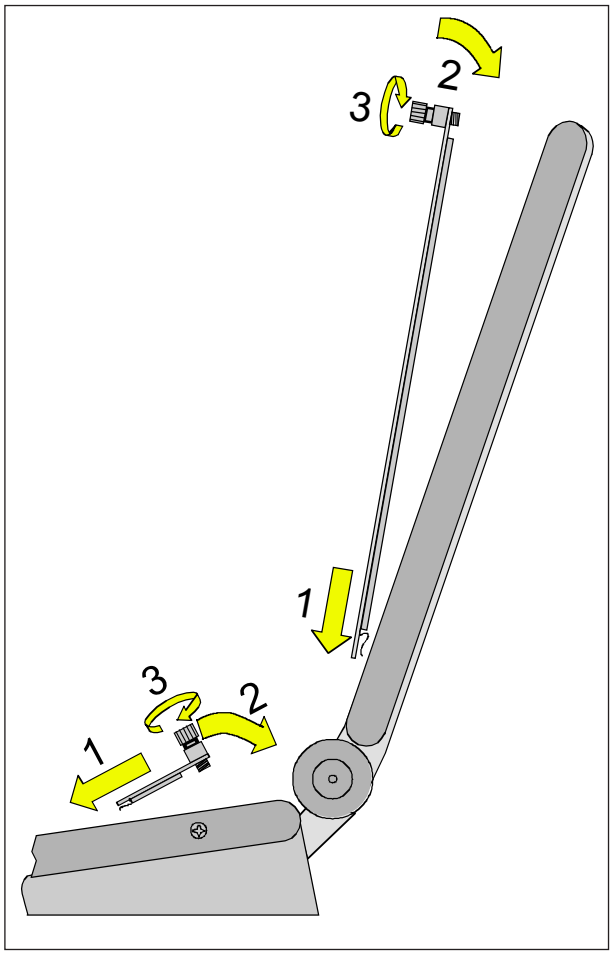
EMCO Steuerungstastatur USB

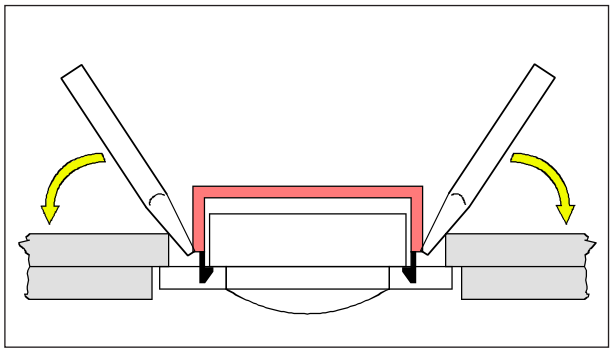
Lieferumfang

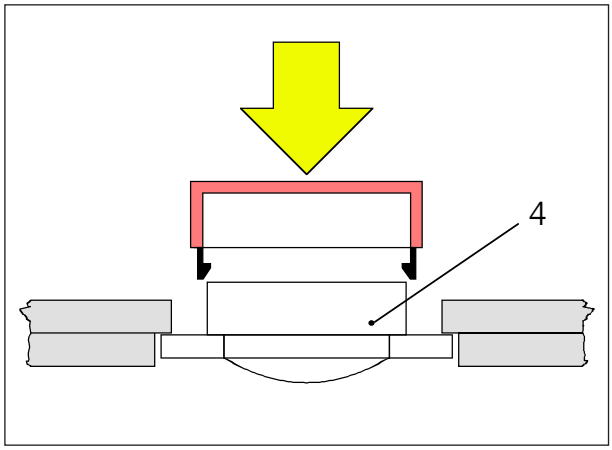
Der Lieferumfang für eine Steuerungstastatur besteht aus 2 Teilen:
- Grundgerät
- WinNC Tastenmodul



Best. Nr.	Bezeichnung
X9B 000	Grundgerät mit USB-Kabel
X9Z 600	TFT Display mit Bildschirmkabel und Netzgerät
A4Z 010	Netzkabel VDE
A4Z 030	Netzkabel BSI
A4Z 050	Netzkabel UL
X9Z 040N	Tastenmodul SINUMERIK 840 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 050N	Tastenmodul FAGOR 8055 TC 2 Tastaturbleche mit Tasten
X9Z 055N	Tastenmodul FAGOR 8055 MC 2 Tastaturbleche mit Tasten
X9Z 110N	Tastenmodul FANUC 0 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 130N	Tastenmodul FANUC 21 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 426N	Tastenmodul HEIDENHAIN 426/430 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten
X9Z 060	Tastenmodul WinNC for SINUMERIK OPERATE 2 Tastaturbleche mit Tasten
X9Z 030	Tastenmodul WinNC for FANUC 31i 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austauschtasten







Aufstellung

Die Steuerungstastatur kann mit den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (vorne Unterseite) auf einem beweglichen Maschinenpult befestigt werden.

Zusammenbau

- Stecken Sie das jeweilige Tastaturblech mit den Einstecklaschen in das Grundgerät (1).
- Kippen Sie das Tastaturblech in das Grundgerät, sodass es plan in der Ausnehmung aufliegt (2).
- Befestigen Sie das Tastaturblech mit den zwei Rändelschrauben (3).

Hinweis:
Die Tastaturbleche dürfen nicht verbogen werden, da ansonsten die Schaltfunktion nicht gewährleistet ist.

Austausch einzelner Tastenkappen

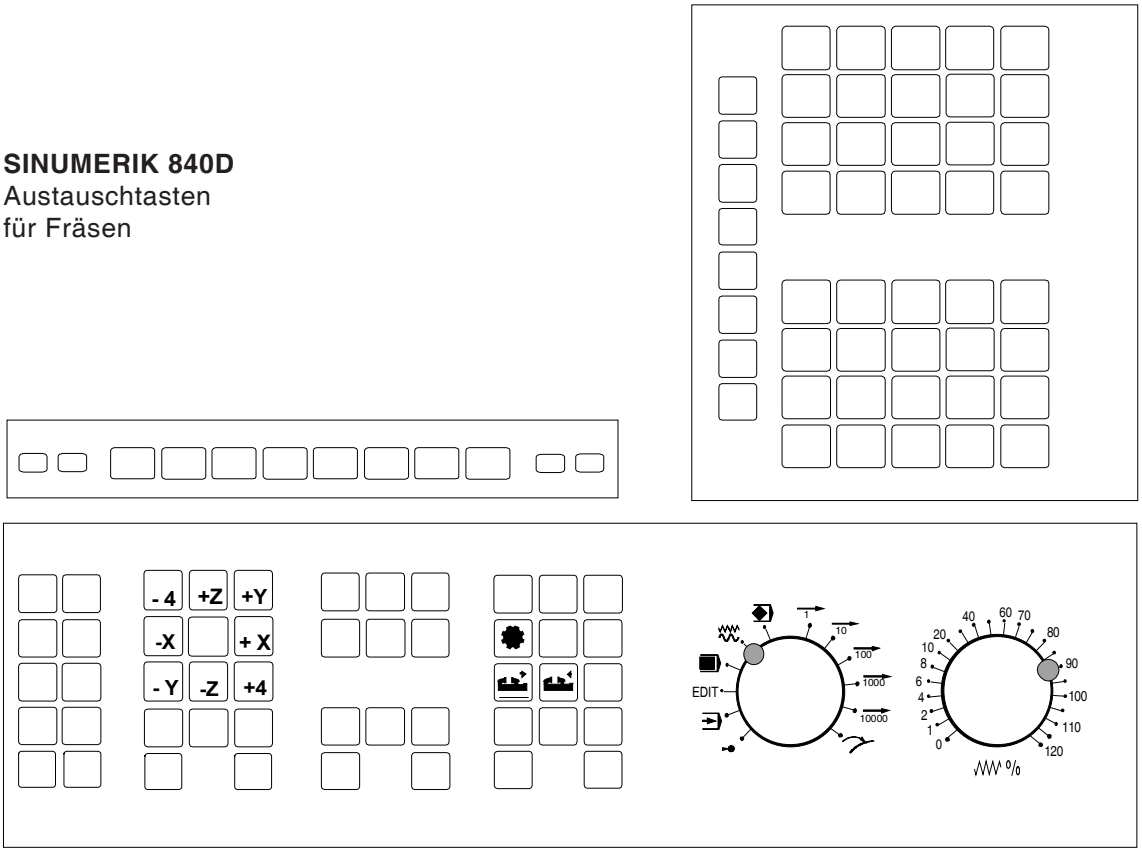
Die Tastaturen sind ab Werk mit den Tastenkappen für die Drehmaschinen bestückt.
Im Lieferumfang ist ein Paket Austauschtastenkappen enthalten, mit dem die Tastaturen für Fräsmaschinen umgerüstet werden können.
Falls Sie die Steuerungstastatur für Fräsmaschinen verwenden wollen, müssen Sie einen Teil der Tastenkappen tauschen. Halten Sie sich dabei an die Vorlage auf der folgenden Seite.

Hinweis:
Für die Steuerungstype Heidenhain 426/430 steht nur die Version Fräsen zur Verfügung.

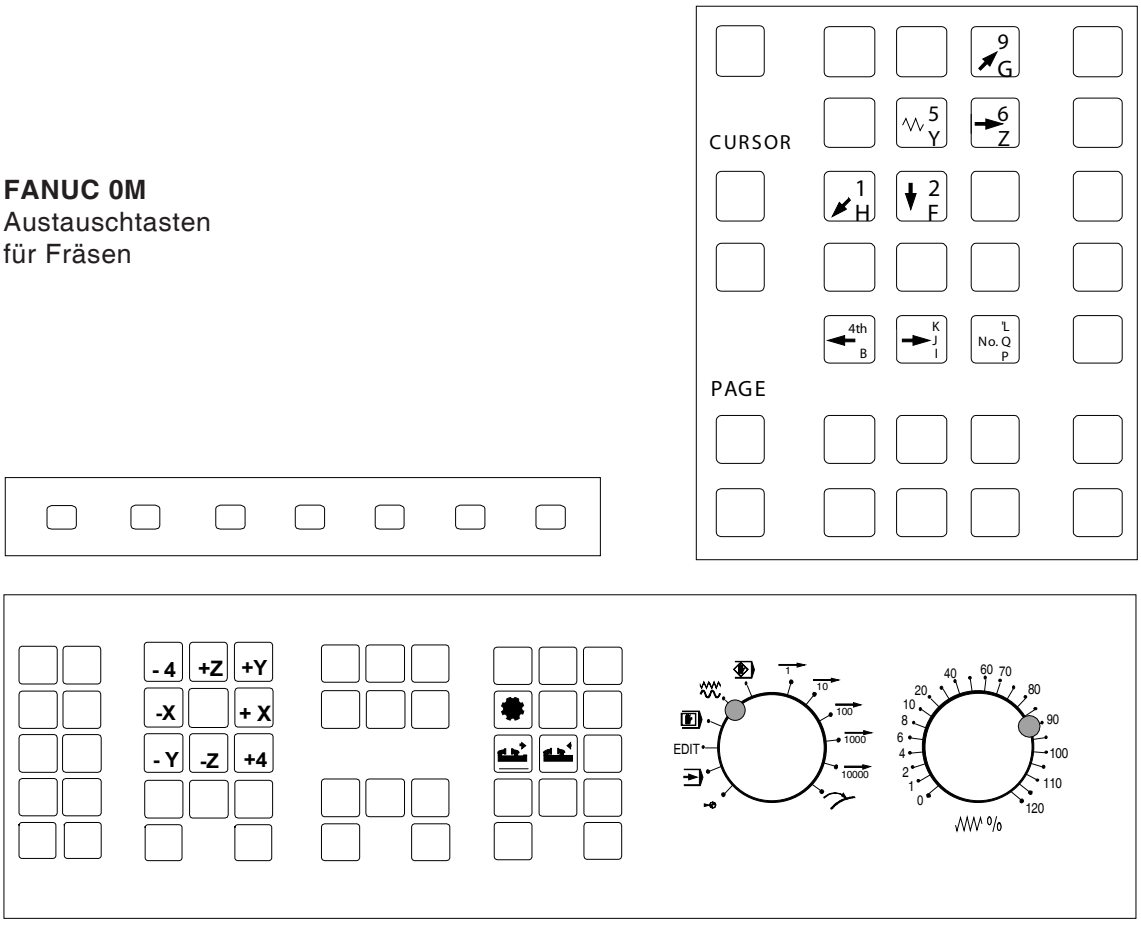
Abheben
Hebeln Sie die auszutauschende Tastenkappe mit einem feinen Schraubenzieher oder mit einem Messer vorsichtig heraus.

Aufstecken
Bewegen Sie den Tastenkörper (4) in die Mitte der Ausnehmung.
Drücken Sie die Tastenkappe senkrecht von oben auf den Tastenkörper, bis die Tastenkappe fühlbar einschnappt.

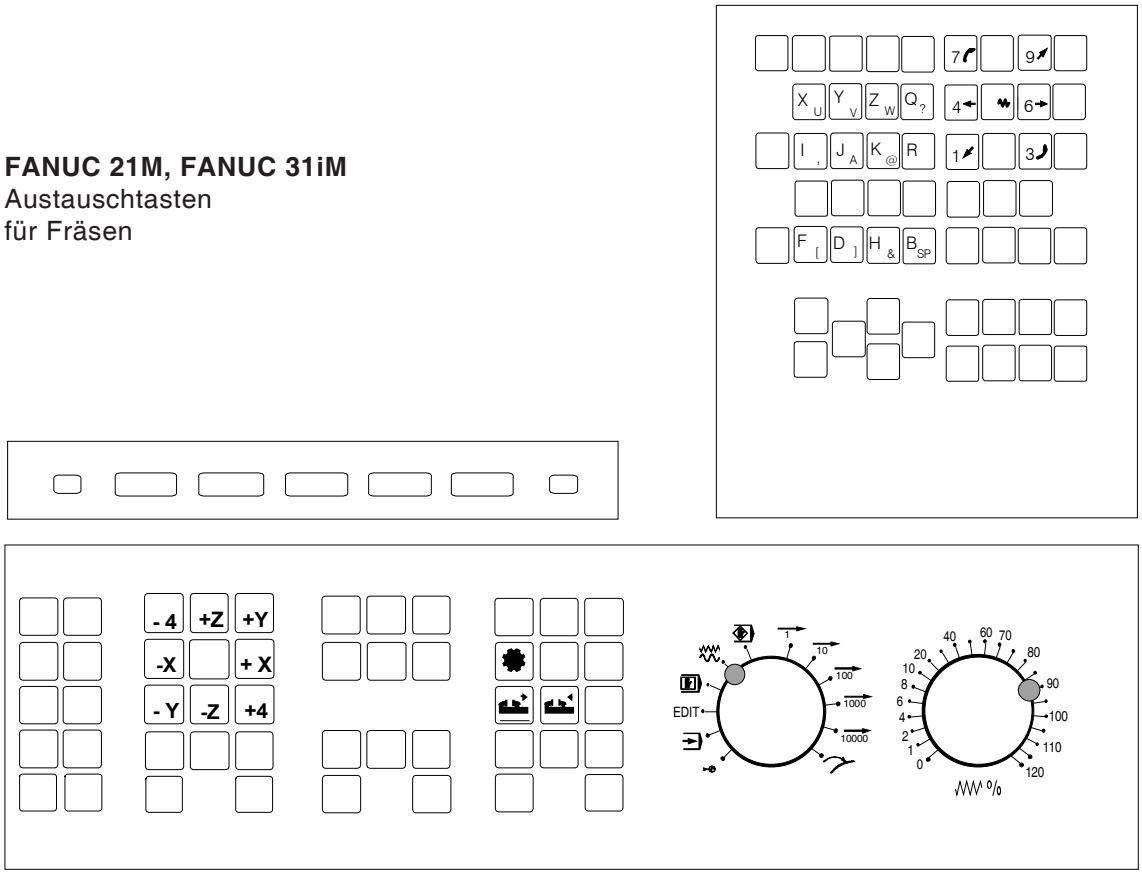
SINUMERIK 840D
Austauschtasten
für Fräsen



FANUC 0M
Austauschtasten
für Fräsen



FANUC 21M, FANUC 31iM
Austauschtasten
für Fräsen



Anschluss an den PC

Die Steuerungstastatur wird über USB Schnittstelle an den PC angeschlossen.
Das USB Anschlusskabel, welches gleichzeitig die Energieversorgung der Steuerungstastatur mit übernimmt befindet sich auf der Rückseite der Steuerungstastatur.

Einstellungen an der PC-Software

Einstellung bei Neuinstallation der PC Software

Geben Sie bei der Installation die Steuerungstastatur und die dazugehörende USB Schnittstelle an.

Einstellung bei bereits installierter PC Software

Wählen Sie im EMConfig bei den INI-Dateieinstellungen die USB-Steuerungstastatur als Eingabemedium aus.
Vergessen Sie nicht die Einstellungen zu speichern.

Easy2control On Screen Bedienung

Mit Easy2control wird das erfolgreiche System der wechselbaren Steuerung bei den EMCO Ausbildungsmaschinen um attraktive Anwendungen erweitert. Einsetzbar gleichermaßen für Maschinen- und Simulationsplätze, bringt es zusätzliche Bedienelemente direkt auf den Bildschirm und schafft in Kombination mit einem Touchscreen Monitor optimale Eingabevoraussetzungen.

Lieferumfang

Die Software für Easy2control ist Teil der Steuerungssoftware.
Ausgeliefert wird ein Dongle für die Arbeitsplatzlizenz:

Best. Nr.: X9C 111

Technische Daten für den Bildschirm:

Mindestens 16:9 Full-HD Monitor (1920x1080)

Easy2Control ist verfügbar für die folgende Steuerungen (T/M):

- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Sinumerik 840D
- Heidenhain 426 (nur M)
- Fagor 8055

Hinweis:
Wenn ein Full-HD Monitor ohne Touchscreen Funktion verwendet wird, kann die Steuerung nur mit Maus und Tastatur bedient werden.

Bedienbereiche

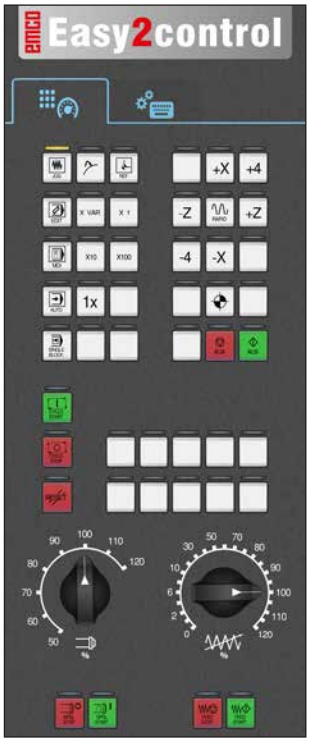
Sinumerik Operate

Maschinensteuertafel

Steuerungsspezifische Bedienung

Steuerungsbedienung komplett

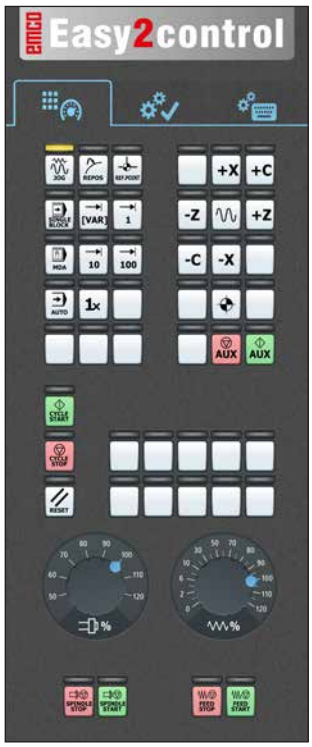
Fanuc 31i



Maschinensteuertafel

Steuerungsbedienung komplett

Sinumerik 840D

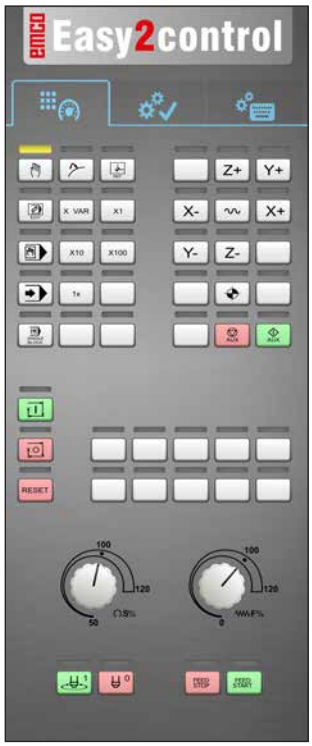


Maschinensteuertafel

Steuerungsspezifische Bedienung

Steuerungsbedienung komplett

Heidenhain 426

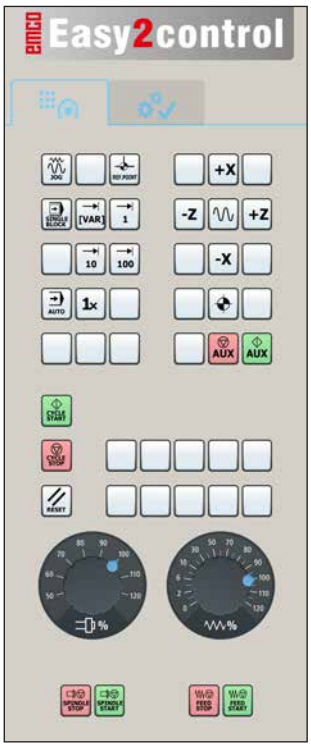


Maschinensteuertafel

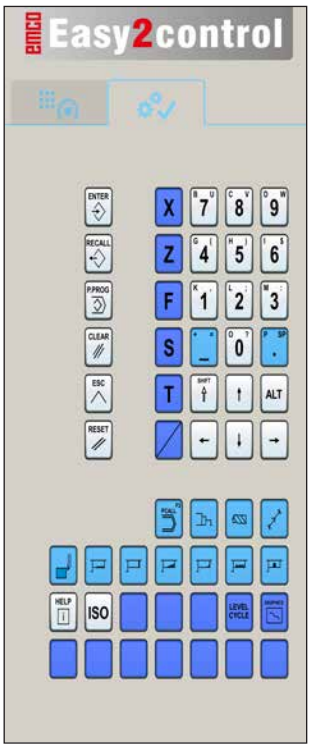
Steuerungsspezifische Bedienung

Steuerungsbedienung komplett

Fagor 8055



Maschinensteuertafel



Steuerungsspezifische Bedienung

Die Bedienung und die Tastenfunktion entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Tastenbeschreibung“ der jeweiligen Steuerungsbeschreibung.

Hinweis:
Die Bildschirmdarstellung kann auf Grund von kundenspezifischen Konfigurationen unterschiedlich aussehen.

Z: Softwareinstallation Windows

Systemvoraussetzungen

Maschinen mit integriertem Steuerungs-PC
- Alle Concept Maschinen
- Maschinen, die auf ACC umgerüstet wurden
- MOC mit Windows XP SP3 oder höher (32 / 64 Bit)

Maschinen mit beigestelltem Steuerungs-PC und Programmierplätze
- PC 1000 Mhz
- Windows XP SP3 oder höher (32 / 64 Bit)
- Arbeitsspeicher min. 256 MB RAM
- freier Festplattenspeicher 400 MB
- Programmierplatz: 1*USB, Maschinenversion: 2*USB
- TCP/IP-fähige Netzwerkkarte bei Maschinenversion)

Empfohlene Systemvoraussetzung
- PC Dual Core
- Windows 7 oder höher
- Arbeitsspeicher 2 GB RAM
- freier Festplattenspeicher 2 GB

Softwareinstallation

- Starten Sie Windows XP SP3 oder höher
- Installationsprogramm vom USB Stick oder vom Downloadfile starten
- Folgen Sie den Anweisungen des Installations Assistenten

Weitere Informationen zur Installation bzw. zum Updaten der WinNC Software entnehmen Sie dem Dokument „Kurzanleitung für WinNC-Update-Installation“.

Hinweis:
PC TURN und PC MILL müssen mit dem Umrüstsatz für ACC ausgestattet sein, damit EMCO WinNC betrieben werden kann

Varianten von WinNC

EMCO WinNC können Sie für folgende CNC-Steuerungstypen installieren:

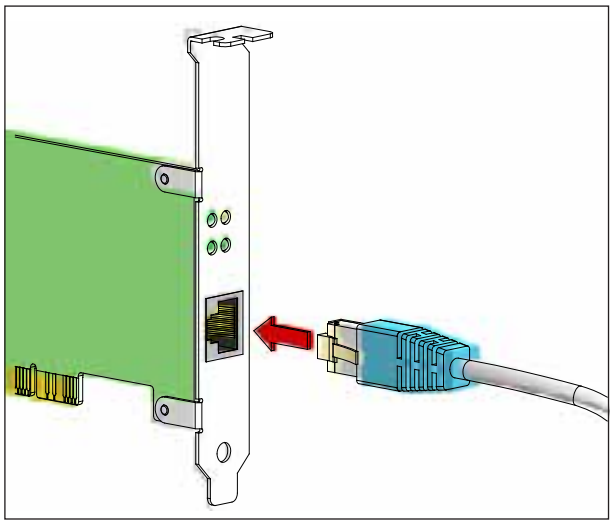
- WinNC for SINUMERIK Operate T und M
- WinNC for FANUC 31i T und M
- SINUMERIK 810D/840D T und M
- HEIDENHAIN TNC 426
- FANUC Series 0-TC und 0-MC
- FANUC Series 21 TB und MB
- FAGOR 8055 TC und MC
- CAMConcept T und M
- EMCO EASY CYCLE T und M (ausgenommen Maschinenlizenz)

Wenn Sie mehrere Steuerungstypen installiert haben, erscheint beim Start von EMLaunch ein Menü, aus dem Sie den gewünschten Typ auswählen können.
Von jeder WinNC-Variante können Sie folgende Versionen installieren:

- Demolizenz:
  Eine Demolizenz ist 30 Tage ab der ersten Verwendung gültig. 5 Tage vor Ablauf der Demolizenz kann nochmals ein gültiger Lizenzschlüssel eingegeben werden. (Siehe Lizenzmanager)
- Programmierplatz:
  Auf einem PC wird die Programmierung und Bedienung des jeweiligen CNC-Steuerungstyps durch WinNC simuliert.
  - Einzellizenzversion:
    Dient zur externen Programmerstellung für CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen auf einem PC-Arbeitsplatz (Maschinenunabhängig).
  - Mehrfachlizenzversion:
    Dient zur externen Programmerstellung für CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen. Die Mehrfachlizenz darf innerhalb des vom Lizenzgeber eingetragenen Institutes in einer unbeschränkten Anzahl auf PC-Arbeitsplätzen bzw. in einem Netzwerk installiert werden (Maschinenunabhängig).
  - Schullizenzversion:
    Ist eine zeitlich limitierte Mehrfachlizenz speziell für Schulen und Bildungsinstitute.
- Maschinenlizenz:
  Diese Lizenz ermöglicht das direkte Ansteuern einer PC-gesteuerte Maschine (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) von WinNC wie mit einer herkömmlichen CNC-Steuerung.

Gefahr:
Der Aus- bzw. Einbau der Netzwerkkarte darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Der Computer muss vom Stromnetz getrennt sein (Netzstecker ziehen).

Hinweis:
Bei einer Maschineninstallation muss eine Netzwerkkarte ausschließlich für die Ansteuerung der Maschine reserviert sein.



Anschluss der Maschine an den PC

Netzwerkkarte (ACC)

Für:
Concept Turn 55
Concept Mill 55
Concept Turn 105
Concept Mill 105
Concept Turn 60

Nur für Maschinen mit ACC Umrüstsatz:
PC Turn 50
PC Mill 50
PC Turn 100
PC Mill 120

Netzwerkkartentyp: TCP/IP fähige Netzwerkkarte

Einstellung der Netzwerkkarte für die lokale Verbindung zur Maschine:

IP- Adresse: 192.168.10.10
Subnetmask 255.255.255.0

Bei Problemen beachten Sie die Anleitung Ihres Betriebssystems (Windows Hilfe).

Hinweis:
Wenn die Netzwerkverbindung zur Maschine beim Start nicht hergestellt werden konnte, sind die obenstehenden Einstellungen zu tätigen.

Starten von WinNC

Wenn Sie bei der Maschinenversion im Installationsprogramm den Eintrag in die Gruppe AUTOSTART mit JA gewählt haben, startet WinNC nach dem Einschalten des PC's automatisch.

Andernfalls gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Schalten Sie die Maschine ein.

2 20 Sekunden warten, um sicherzustellen, dass das Maschinenbetriebssystem läuft, bevor die Netzwerkverbindung zum PC hergestellt wird. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass keine Verbindung hergestellt werden kann.

3 Schalten Sie den PC ein und starten Sie Windows.

4 Klicken Sie auf das Startsymbol in der Fußzeile.

5 Wählen Sie Programme und starten Sie WinNC Launch.

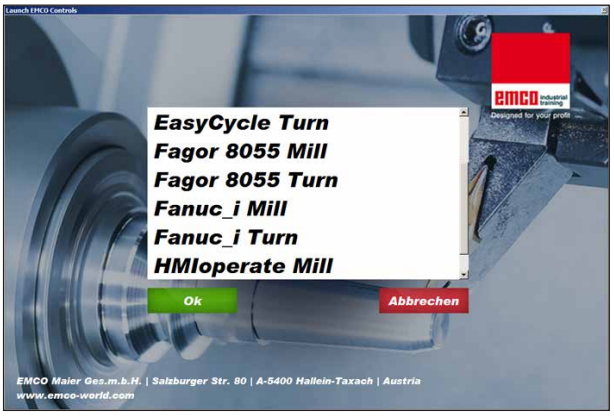
6 Am Bildschirm wird das Startbild angezeigt. Im Startbild ist der Lizenznehmer eingetragen.

7 Wenn Sie nur eine CNC-Steuerungstype installiert haben, startet diese sofort.

8 Wenn Sie mehrere CNC-Steuerungstypen installiert haben, erscheint das Auswahlmenü.

9 Wählen Sie den gewünschten CNC-Steuerungstyp (Cursortasten oder Maus) und drücken Sie ENTER, um diese zu starten.

10 Wenn Sie die Steuerungstastatur verwenden, können Sie den gewünschten CNC-Steuerungstyp mit den Cursortasten oder Maus auswählen und mit der Taste „NC-Start“ starten.



Auswahlmenü EMLaunch

Hinweis:
EMLaunch zeigt alle WinNC und CAMConcept Steuerungen an, die im selben Basisverzeichnis installiert wurden.

Beenden von WinNC

1 Hilfsantriebe mit AUX OFF abschalten.
Gilt für Maschinenplätze, nicht für Programmierplätze.

2 Durch gleichzeitiges Drücken dieser Tasten wird die WinNC Steuerung beendet. Die Steuerung kann auch durch Drücken der Softkeys (unterschiedlich für die jeweiligen Steuerungen) gezielt beendet werden.

EmLaunch Überprüfungen

EmLaunch überprüft in der ACC/ACpn-Maschinenversion, ob eine Maschine verfügbar ist:

Fehlerhafte Netzwerkkonfiguration (DHCP deaktivert)
Abbrechen
EMCO Maier Ges.m.b.H. | Salzburger Str. 80 | A-5400 Hallein-Taxach | Austria
www.emco-world.com

DHCP deaktiviert

In der Netzwerkkonfiguration wurde die IP-Adresse nicht korrekt konfiguriert und DHCP zur automatischen Konfiguration der IP-Adresse ist deaktiviert. Es ist keine Verbindung zu Maschine möglich.

Die IP-Adresse wird konfiguriert
Abbrechen
EMCO Maier Ges.m.b.H. | Salzburger Str. 80 | A-5400 Hallein-Taxach | Austria
www.emco-world.com

IP Konfiguration

Es wird versucht, die IP-Adresse automatisch über DHCP zu konfigurieren.

Die Verbindung zur Maschine wird hergestellt
Abbrechen
EMCO Maier Ges.m.b.H. | Salzburger Str. 80 | A-5400 Hallein-Taxach | Austria
www.emco-world.com

Verbindung zur Maschine herstellen

Die IP-Konfiguration ist korrekt und die Verbindung zur Maschine wird überprüft. Sobald die Maschine verfügbar ist, wird die Auswahl der verfügbaren Steuerung angezeigt.

Verbindung zur Maschine OK

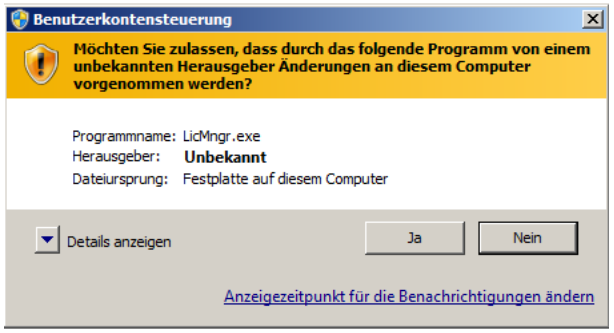
Die Verbindung zur Maschine besteht und die entsprechende Steuerung kann gestartet werden.

Lizenzeingabe

Eingabefenster Lizenzschlüsselabfrage

Nach erfolgter Installation eines EMCO Software-Produktes erscheint beim ersten Starten ein Eingabefenster mit der Aufforderung Name, Adresse und Lizenzschlüssel anzugeben. Das Eingabefenster erscheint für jedes installierte Produkt. Ist eine Demolizenz (siehe Seite Z1) erwünscht, wählen Sie "DEMO".
Das Eingabefenster erscheint danach erst 5 Tage vor Ablauf der Demolizenz wieder. Eine nachträgliche Lizenzschlüssel-Eingabe ist auch über den Lizenzmanager möglich (siehe Lizenzmanager unten).

Lizenzmanager


Benutzerkontensteuerung
Möchten Sie zulassen, dass durch das folgende Programm von einem unbekannten Herausgeber Änderungen an diesem Computer vorgenommen werden?
Programmname: LicMngr.exe
Herausgeber: Unbekannt
Dateiursprung: Festplatte auf diesem Computer
Details anzeigen
Ja
Nein
Anzeigezeitpunkt für die Benachrichtigungen ändern

EMCO Lizenzmanager als Administrator ausführen

Die Abfrage im Dialog der Benutzerkontensteuerung, ob der Lizenzmanager ausgeführt werden soll, muss mit Ja bestätigt werden, damit der Lizenzmanager gestartet werden kann.

Für die Freischaltung zusätzlicher Funktionsgruppen bestehender EMCO Software-Produkte ist es nötig, den neu erhaltenen Lizenzschlüssel einzugeben (Ausnahme: Demolizenz).

Der EMCO Lizenzmanager (siehe Bild links unten) ermöglicht die Eingabe weiterer neuer Lizenzschlüssel. Wählen Sie dazu das neue Produkt im Auswahlfenster an und bestätigen die Eingabe.

EMCO Lizenzmanager

Beim nächsten Start Ihrer Steuerungssoftware erscheint nun ein Eingabefenster mit der Aufforderung Name, Adresse und Lizenzschlüssel anzugeben (siehe Bild ganz oben links).
Achten Sie darauf, dass für jedes Softwareprodukt der Lizenzschlüssel einzeln abgefragt wird. Im Bild links ist zum Beispiel der Lizenzschlüssel für das Softwareprodukt "Heidenhain TNC 426" anzugeben.

Zur Lizenzeingabe:
Starten der WinNC mit der Option „als Administrator ausführen“ nach dem Installieren oder der Lizenzmanagerausführung.